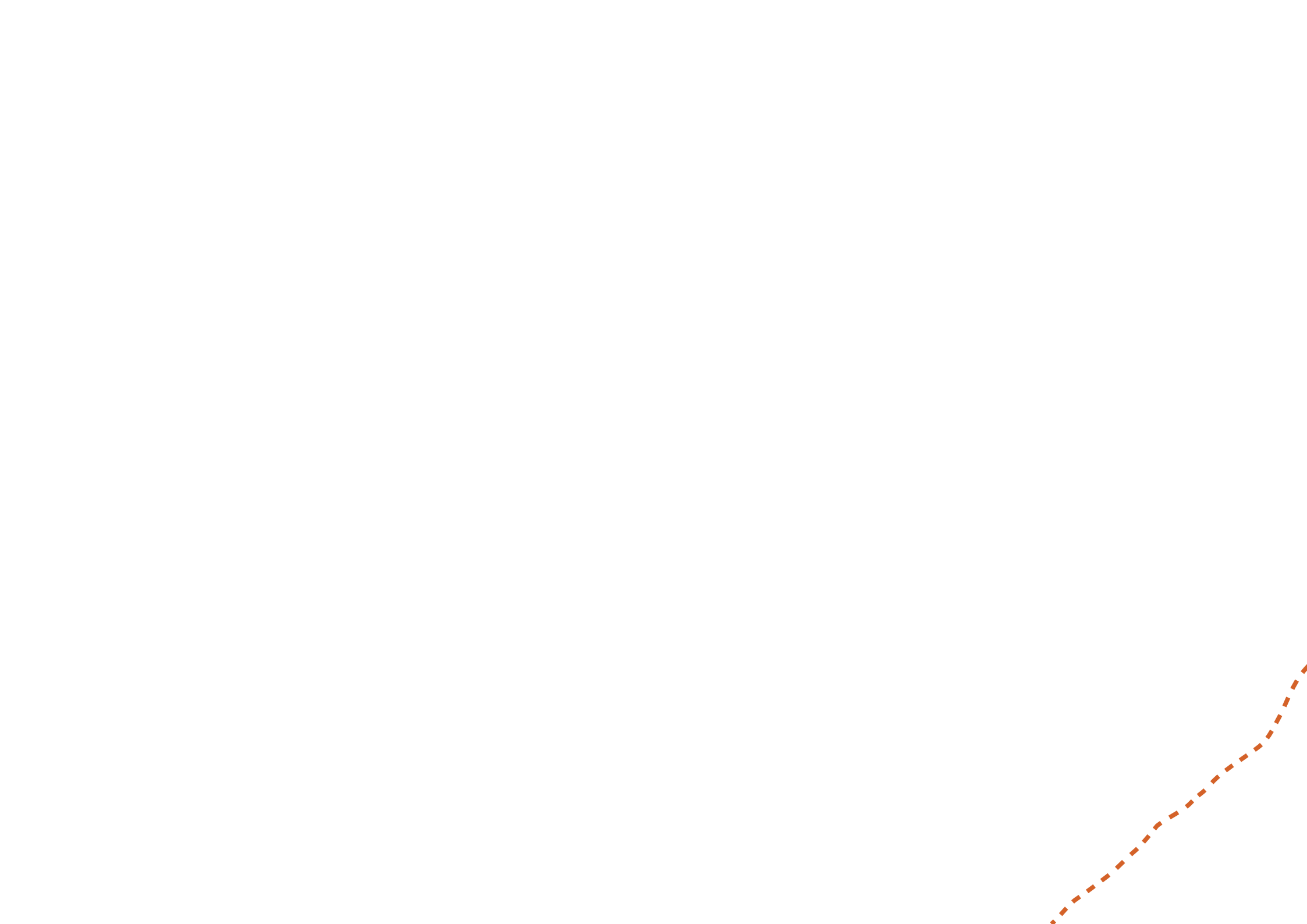




EL ESPACIO PÚBLICO EN LAS MÁRGENES DEL RÍO TOMBAMBA. REGISTRO Y USOS DE LOS SENDEROS NATURALES

Universidad de Cuenca • Facultad de Arquitectura y Urbanismo • Directora: Arq. PhD. María Augusta Hermida Palacios
Autores: María Paz Abad González - Mariela Alejandra Peralta Díaz





EL ESPACIO PÚBLICO EN LAS MÁRGENES DEL RÍO TOMBAMBA. REGISTRO Y USOS DE LOS **SENDEROS NATURALES**

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTORES
María Paz Abad González
Mariela Alejandra Peralta Díaz

DIRECTORA
Arq. PhD. María Augusta Hermida Palacios

CUENCA-OCTUBRE 2016

Resumen

Los senderos naturales, conocidos en inglés como *desire lines*, son trazados improvisados generados por la erosión del suelo debido al paso constante de peatones y a menudo son considerados testimonio de la falta de inclusión del peatón a la hora de implementar diseños de caminos peatonales o veredas, principalmente en lugares con los que el transeúnte presenta más afinidad dentro del espacio público.

La investigación se inicia con una aproximación a la ciudad y al espacio público, para luego continuar con los senderos naturales. Se realiza un acercamiento a la ciudad de Cuenca y sus ríos, para estudiar principalmente al río Tomebamba, zona de estudio del proyecto de investigación Río Urbano, en el cual se enmarca el presente trabajo de titulación. Se desarrolla un estudio de las causas que los originan con base en el análisis del comportamiento de los usuarios y de las características de su entorno inmediato para poder determinar alternativas de diseño, en solución a cada una de las tipologías de senderos.

Palabras Clave: senderos naturales, caminos diseñados, Río Tomebamba, márgenes de río.

Abstract

The desire lines are improvised paths made by the soil erosion due to the constant crosswalk and also they are often considered evidence of the lack of inclusion of pedestrians when implementing pedestrian paths or sidewalks, mainly in places with which the passer-by has more affinity within the public space.

The investigation begins with an approach to the city and the public space, and then continues with the desire lines. An approach to the city of Cuenca and its rivers is developed, mainly to study the Tomebamba River, the study area of the "Río Urbano", in which the present work research project is participating. A study of the underlying causes is expounded based on the analysis of user behavior and the characteristics of their immediate environment to determine design alternatives, giving a solution to each of the types of desire lines.

Keywords: desire lines, pedestrian paths, footpaths, Tomebamba River, river banks.



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

María Paz Abad González, autora de la tesis "El espacio público en las márgenes del río Tomebamba. Registro y usos de los senderos naturales", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Arquitecta. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, Octubre de 2016

María Paz Abad González

C.I: 2100179239



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

María Paz Abad González, autora de la tesis "El espacio público en las márgenes del río Tomebamba. Registro y usos de los senderos naturales", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, Octubre 2016

María Paz Abad González

C.I: 2100179239



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Mariela Alejandra Peralta Díaz, autora de la tesis "El espacio público en las márgenes del río Tomebamba. Registro y usos de los senderos naturales", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Arquitecta. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, Octubre de 2016

Mariela Alejandra Peralta Díaz

C.I: 0302020961



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Mariela Alejandra Peralta Díaz, autora de la tesis "El espacio público en las márgenes del río Tomebamba. Registro y usos de los senderos naturales", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, Octubre 2016

Mariela Alejandra Peralta Díaz

C.I: 0302020961

Dedicatoria

A Dios

A mis papis Pablo y Fer, a mis ñaños Pablo, Dany y Karo, a mi abue y a mi tía por apoyarme incondicionalmente a lo largo de esta etapa y de mi vida.

A mis amigos, por ser mis compañeros en este proceso.

María Paz.

A Dios

A mi familia Eva, Sergio, Adriana, Pao, Estela y Caro por la paciencia, el apoyo, la comprensión y la inspiración.

A mis amigos, por ser mis principales maestros.

Alejandra.

Agradecimientos

Arquitecta PhD. María Augusta Hermida

Biólogo PhD. Daniel Orellana

Arquitecta Msc. Natasha Cabrera

Arquitecto Msc. Jaime Guerra

Grupo de investigación Llactalab

Introducción

Los senderos naturales, o *desire lines*, son los trazados que se generan en superficies naturales debido a la erosión del suelo provocada por el paso constante de peatones. Su presencia es recurrente en todas las ciudades del mundo y a menudo son percibidas como la falta de inclusión del peatón en el diseño de caminos peatonales y veredas.

Si bien es común observar cómo la creación de los senderos naturales se debe, en la mayoría de ocasiones, a una necesidad de acortar distancias, esto no ha sido corroborado pues se piensa que las características que presenta el entorno son un determinante importante para la creación de estos senderos debido a la percepción que el peatón tiene de ese lugar. Es por ello que este estudio se enfoca en el análisis de estos elementos, con el fin de determinar las verdaderas causas que los originan y si la calidad espacial que presenta el entorno juega o no un papel importante en su generación.

El presente trabajo de titulación se enmarca dentro del proyecto de investigación RíoUrbano: El diseño urbano como herramienta de construcción de ciudades resilientes. Usos, percepciones y posibilidades de las márgenes del río Tomebamba de la ciudad de Cuenca, desarrollado por el grupo de investigación Llactalab que forma parte del Departamento de Investigación Espacio y Población de la Universidad de Cuenca. Proyecto que tiene como objetivo principal la definición de criterios de diseño urbano en las márgenes del Río Tomebamba.

Para ello la investigación se desarrolla en 4 capítulos que muestran tanto el sustento teórico del trabajo como el proceso de análisis.

El primer capítulo se enfoca en la conceptualización del contexto general e inmediato en el que los senderos se emplazan, para ello se tiene presente que los senderos son elementos de movilidad, por lo que se hace una aproximación a la ciudad, y el entorno inmediato en el que se ubican considerado como espacio público, para terminar con un primer acercamiento a los senderos naturales.

Para esta última aproximación la falta de información referente al tema desempeñó un papel muy importante. Sin embargo, se tuvo la oportunidad de revisar el libro *Olifantenpaadjes* del fotógrafo holandés Jan Dirk Van der Burg que muestra una recopilación fotográfica de los senderos existentes en su país, y de la cual se realiza un análisis con el objetivo de generar tipologías en base a las características que presenta cada sendero.

El segundo capítulo se aproxima a nuestra zona de estudio, partiendo de un acercamiento a la ciudad de Cuenca y de la importancia de sus ríos, hasta enfocarse específicamente en el Río Tomebamba.

El tercer capítulo comprende la etapa de registro de senderos, caracterización de tipologías y análisis de comportamiento de los usuarios en los senderos naturales. Para ello, se empieza con el levantamiento

y mapeo de los senderos en las márgenes del Río Tomebamba comprendidas en la zona urbana de la ciudad de Cuenca, para luego centrarse únicamente en el análisis de los senderos comprendidos en las zonas de estudio seleccionadas de la delimitación realizada previamente por el proyecto de RíoUrbano, siendo estas las zonas Américas, Barranco y Machángara. Posteriormente, se realiza la caracterización de tipologías y el estudio del comportamiento de peatones en cada una de ellas, junto con una comparación entre los senderos naturales y los caminos peatonales y veredas existentes en las zonas de estudio.

Por último, en el cuarto capítulo se muestran los lineamientos de diseño resultantes del análisis de los senderos naturales, realizados de acuerdo a cada una de las tipologías determinadas en las tres zonas de estudio. De esta forma la investigación promueve la inclusión del peatón para mejorar las condiciones de movilidad en el espacio público, haciéndolo participe del proceso de diseño.



Objetivos

Objetivo General

Realizar un estudio de los senderos naturales en las márgenes del Río Tomebamba, en la zona urbana comprendida desde el sector del puente de Quinta Balzay hasta el sector de la Ciudadela de los Ingenieros, con el fin de establecer estrategias de intervención.

Objetivos Específicos

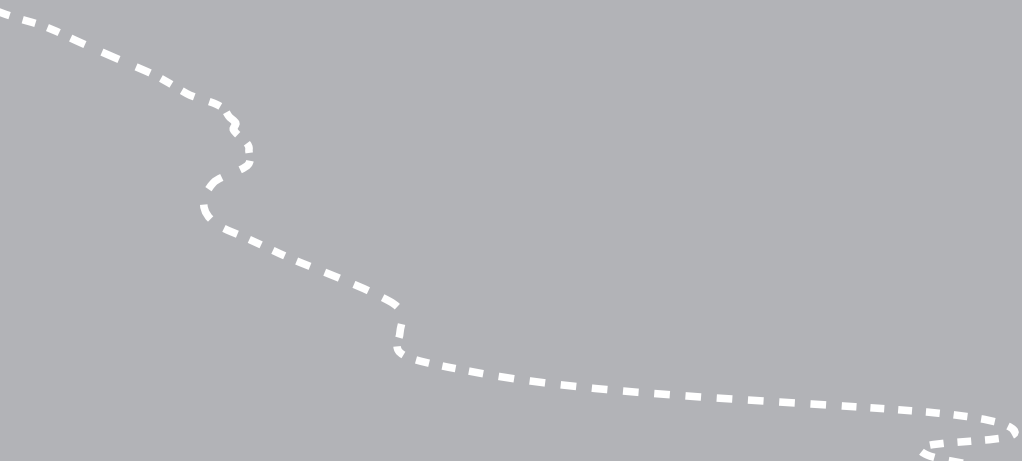
- Generar un marco teórico que sustente el tema expuesto.
- Registrar los senderos naturales existentes en las márgenes del Río Tomebamba en la zona urbana.
- Caracterizar los senderos y elegir los más representativos.
- Analizar los usos y percepciones que originaron los senderos naturales estudiados.
- Determinar las estrategias de intervención para senderos en los espacios públicos naturales.





CONTEXTUALIZACIÓN Y APROXIMACIÓN A LOS SENDEROS NATURALES

01



índice capítulo 01

- 1.1 Ciudad para la gente
- 1.2 Espacio público de calidad
- 1.3 Senderos naturales
- 1.4 Estudio de caso
- 1.5 Conclusiones

1.1 Ciudad para la gente

La ciudad como la definen Borja y Muxi es el lugar en el que se encuentra la gente, el espacio público, abierto y protegido. Es el conjunto de puntos de encuentro, en el que lo primero son las calles y las plazas, todos los lugares colectivos, solo luego de estos se piensa en edificios y vida privada. La ciudad, considerada como el componente aglutinador, es el conjunto de elementos: calles, plazas y edificaciones, pero no es posible considerarla únicamente por estas, es necesario priorizar el espacio público, el cual es el elemento fundamental para la creación y recuperación de la ciudad. Estos elementos son el componente físico de la ciudad, es lo que los ciudadanos relacionan directamente con el significado de ciudad, más en necesario comprender que el componente social es el encargado de generar las apreciaciones de estos espacios.

“La ciudad es un patrimonio colectivo en el que tramas, edificios y monumentos se combinan con recuerdos, sentimientos y momentos comunitarios. La ciudad es sobre todo, espacio público y no pareciera que los que allí vivimos, la gran mayoría de la población, pudiéramos renunciar a ella sin perder vínculos sociales y valores culturales, sin empobrecernos” (Borja & Muxi, 2000, 18).

Además, las ciudades forman parte de un conjunto más complejo de elementos económicos, sociales y políticos, que se desarrollan en un área específica (Le Corbusier, 1971). Se presentan como una manifestación del conjunto de costumbres y tradiciones que son parte del proceso vital de un pueblo que habita un espacio, son el modelo de la naturaleza humana (Chueca Goitia, 1968).

Estos elementos son los que permiten la revaloración de la ciudad, Borja y Muxi definen a la misma como el “lugar de las oportunidades, de las iniciativas y de las libertades individuales y colectivas. El lugar de la intimidad, pero también el de la participación política.” Como se menciona anteriormente la ciudad está conformada no solo de elementos tangibles sino también de elementos intangibles presentes en la participación de los ciudadanos. La ciudad se muestra cómo el espacio físico en el cual nos podemos desarrollar como seres humanos.

Entre los elementos físicos predominantes para el proceso de las ciudades están los ríos, la presencia de estos desde la antigüedad ha sido un determinante en su formación y desarrollo. Desde las primeras civilizaciones, que aparecen en los valles de los ríos Nilo, Tigris, Éufrates e Indo, han sido culturas que aprovechaban los recursos generados gracias a la cercanía a estos ríos. Se presentaban como zonas fértiles, principalmente usadas para la agricultura, además del uso como hidratante de animales, y de la misma población (Chueca Goitia, 1968).

Igualmente los ríos son el ejemplo de la importancia que tiene el contexto y los elementos naturales para el desarrollo de las ciudades, determinando sus características principales. Los ríos y el contexto natural han sido los causantes principales de la forma de progreso de una ciudad. La importancia de su implantación representa el vínculo entre naturaleza y ciudad.



Además, las cualidades que presenta una ciudad, ya sea en su formación o en la personalidad de sus ciudadanos, se ve directamente relacionada con su emplazamiento físico (Chueca Goitia, 1968).

Una de las ventajas directas de los ríos es el uso del espacio adyacente aprovechado para distintas actividades, en algunos casos de uso prolongado. Los usuarios de los espacios cercanos al río aprovechan estas zonas para actividades placenteras, recreacionales, comunales o simplemente como áreas de descanso (Benages-Albert, 2015) (Figura 1.1). En algunos casos presentes en Norte América, estos espacios son usados para actividades con beneficios económicas como restaurantes, cafeterías, hoteles, condominios (Latip, 2012). Mientras que en otros casos, como en Sudamérica, se usan principalmente como zonas recreacionales.

“Con el mundo cada vez más urbanizado, un enfoque en conocer las necesidades humanas en el contexto urbano es vital. Con la urbanización que cada vez más amenaza la disponibilidad de la naturaleza, un enfoque en el papel vital que la naturaleza juega en el bienestar humano es urgente” (Matsuoka, 2008)¹.

Estos espacios naturales que se generan alrededor de los ríos son las márgenes, zonas de protección para la flora y fauna de la región, con un acercamiento social hacia las necesidades de la comunidad y del medio ambiente (Madanipour, 2006). En algunas zonas de Norte América, se aprovechan las márgenes para la creación de refugios y reservas naturales de flora y fauna.

En la ciudad de Cuenca, por medio de la Ordenanza que Regula el Uso y Ocupación del Suelo de Conformidad con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, se prohíbe todo tipo de alteración de los recursos hídricos, se protege la vegetación existente y se prohíben construcciones de cualquier índole o acciones que impliquen movimientos de tierras en las márgenes de protección de ríos y quebradas (GADMCC, 2013). Lo que obliga a que el uso de las márgenes sea únicamente como área verde, y para el uso recreativo público de los espacios determinados como margen de protección. En algunos casos, no se han respetado los límites previstos en las normativas, obligando a crear zonas casi en su totalidad asfaltadas y canalizadas.

Cuando se considera el uso del espacio en las márgenes de los ríos y de la ciudad en general se trabaja por medio de planes realizados por los organismos municipales. Estos planes ayudan a regular el crecimiento desorganizado de las ciudades, el mismo que es causado por la migración de los habitantes de las zonas rurales hacia las ciudades. Actualmente más de la mitad de la población del mundo viven en ciudades, lo que duplicaría el tamaño de la población urbana en aproximadamente tres décadas.

El caso es el mismo para algunas ciudades europeas, el aumento de la población ha sido constante desde 1950, sin embargo la superficie urbanizada se ha duplicado (Madanipour, 2006).

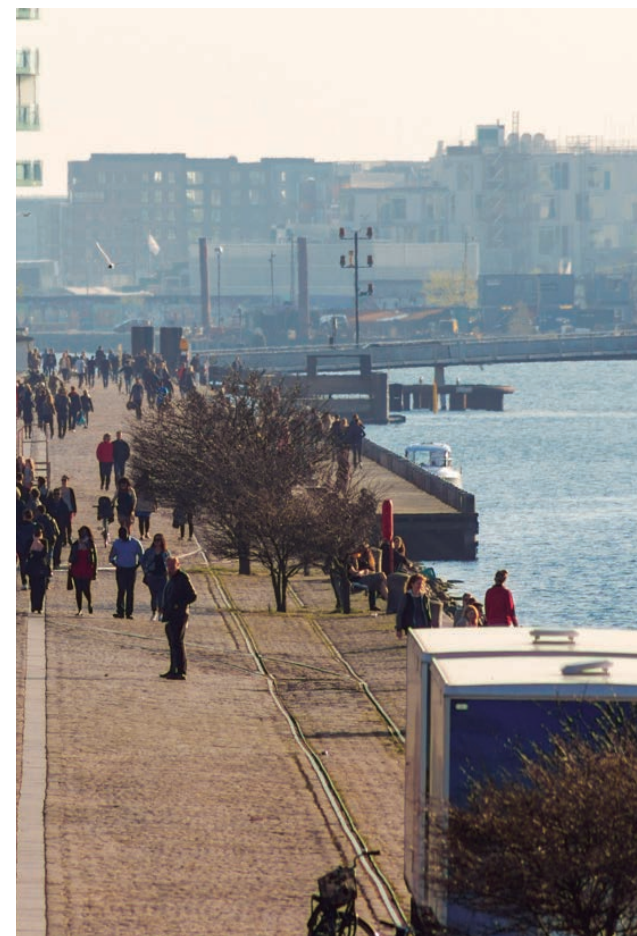


Figura 1.1: Copenhague, usos en las márgenes de río.

¹ “With the world evermore urbanized, a focus on meeting human needs in the urban context is vital. With urbanization evermore threatening the availability of nature, a focus on the vital role that nature plays in human well-being is urgent.” (Matsuoka, 2008) Traducido grupo de tesis.



Figura 1.2: Jerarquización de usuarios del espacio público, se considera prioritario al peatón.

Esta expansión de las urbes obliga a tomar en cuenta el tema de movilidad, y como mejorarla en las ciudades. Tomando en cuenta que juega un rol importante en la dinámica de la ciudad (GADMCC, 2015a). La movilidad de las ciudades es lo que permite su vitalidad, el movimiento constante de la población a través de los distintos espacios, ya sea por motivos laborales, educativos, comerciales o recreativos. Las redes viales principales que se desarrollan en las ciudades son la red motorizada, referente a vehículos livianos, motos y transporte público; red ciclable, y la red peatonal (GADMCC, 2015b).

Estas redes se presentan por los modos de transporte vitales existentes en una ciudad, los cuales son a pie, en bicicleta, en transporte público y en vehículo privado. En el caso de Cuenca, en porcentajes los usuarios circulan en transporte no motorizado en un 31%, en donde se incluye la movilidad a pie y a bicicleta, y el 69% está destinado a transporte motorizado, público o privado. Este excesivo uso del transporte motorizado ha generado problemas no solo de contaminación ambiental sino también de relacionados con el tráfico al interior de la ciudad, principalmente en las zonas centrales. Esta es la razón por la que el 60% de los viajes al interior de la ciudad se realizan a pie, principalmente en las zonas del Centro Histórico y de El Ejido (GADMCC, 2015c).

La red de movilidad actual de Cuenca contiene limitaciones en cuanto a la vinculación del espacio, presentando una tendencia a la dispersión, por lo cual ha requerido su recuperación por medio de la creación de un nuevo plan en base a "principios de sostenibilidad, asociados a los ámbitos generadores y

atractores reales, induciendo las transformaciones que posibiliten una movilidad de proximidad sin conflictos" (GADMCC, 2015b). Se plantea promover el uso de redes de bajo consumo energéticos y menores contaminantes, "redes ecológicas" (GADMCC, 2015d).

Es necesario que los entes administrativos faciliten y generen medios para que la ciudadanía opte por la movilidad no motorizada y los medios de transporte alternativos, por medio de una ordenación del territorio y la promoción de un urbanismo de proximidad llevando la ciudad hacia el interior de los barrios" (GADMCC, 2015d). Según el Plan de Movilidad y Espacios Públicos de Cuenca es necesario generar un nuevo planteamiento para el sistema vial actual en la ciudad, con "medios de transporte alternativos y amigables", donde es necesario avalar la peatonalidad en zonas específicas de la ciudad, garantizando su seguridad y accesibilidad de forma continua, sin interrupciones (GADMCC, 2015b) (Figura 1.2).

En los espacios en los que se garantice el uso peatonal es necesario implementar atracciones como deporte o caminatas en las márgenes de los ríos, o hacia zonas históricas y patrimoniales (GADMCC, 2015b). Para tener una correcta comprensión de la ciudad se debe entender las necesidades de los usuarios, las razones para su desplazamiento y los lugares hacia donde se dirigen. Esto ayuda a la creación de estrategias para la movilidad (GADMCC, 2015c).

Entender las necesidades de los usuarios ha llevado a un cambio de mentalidad, en el cual se debe comenzar por hacer espacio público que lleve a lugares premeditados para los ciudadanos; y quitar la prioridad que tiene el vehículo privado como transporte preferencial, situación que castiga al peatón (Borja & Muxi, 2000) (GADMCC, 2015e) (GADMCC, 2015a) (Figura 1.3). Junto con la expansión de las ciudades, también se puede observar distintas tipologías dentro de las mismas, en algunos lugares se optan por realizar barrios cerrados, la priorización en el uso del vehículo privado y la implementación de infraestructura para su uso, lo que permite el aumento de las distancias entre las zonas pobladas, generando una marcada segregación entre las clases sociales y delimitando barrios específicos para cada uno de ellos (Borja & Muxi, 2000).

El pensamiento actual sobre las ciudades es completamente opuesto al que se tenía en la antigüedad, ya que inicialmente estas se desarrollaban sin un planeamiento previo, crecían con el pasar de los años y por las necesidades cambiantes de la población (Chueca Goitia, 1968). El crecimiento de estas ciudades, impulsó a profesionales a la creación de planes urbanos. Planes que regulaban el crecimiento desordenado de estas ciudades pero en algunos casos estos planes tendían a considerar a las ciudades, centros históricos principalmente, como museos limitando el acceso para los ciudadanos. Finalmente las ciudades europeas y americanas dejan de lado la imagen de la ciudad como reliquia, la segregación social y funcional y piensan en el desarrollo del espacio público (Borja & Muxi, 2000).



Figura 1.3: Uso del espacio público principalmente por peatones y ciclistas.

1.2 Espacio público de calidad



Figura 1.4: Hester Street, Ciudad de Nueva York, 1903



Figura 1.5: Times Square, Ciudad de Nueva York, 1922

El espacio público ha experimentado distintos cambios con el pasar de los tiempos, si bien en unas culturas y países es más apreciado que en otros, actualmente toda entidad pública busca retomar su desarrollo teniéndolo como sinónimo de mejor calidad de vida para la ciudadanía. Según Borja y Muxxi (2011), el espacio público es definido como un espacio físico, simbólico y político que puntualiza el carácter de la ciudad, debido a que indica la calidad de vida de la gente y la calidad de la ciudadanía de sus habitantes. Es decir que el espacio público es a un tiempo el espacio principal del urbanismo, de la cultura urbana y de la ciudadanía, en donde diversos usos y actividades se fusionan motivando a la interacción personal.

El espacio público tuvo mucho protagonismo desde el principio de la concepción de las ciudades. En la época medieval este era concebido en las propias calles pues era en estas en donde se daban las actividades principales ya sean de intercambios, juegos o incluso ejecuciones. En este periodo el peatón era quien tenía la preferencia frente a cualquier otra forma de transporte alternativo que se llegara a presentar, como la carreta o posteriormente el carruaje (Figura 1.4).

No es sino hasta el urbanismo del siglo XIX que el espacio público llega a adquirir ciertas ordenaciones y distinciones jurídicas que lo separan del espacio privado, se empezó a regular las diferentes actividades que en este podrían darse, con el fin de garantizar la diversidad de funciones y de usos colectivos que se podrían desarrollar.

Sin embargo, con la llegada de la revolución industrial, el espacio público llega a perder su calidad en medio

de una época que es muy conocida por la falta de importancia que se da al ser humano (Figura 1.5). Para finales de siglo la necesidad de intervención en la ciudad era impostergable, lo que dará lugar a la generación de políticas urbanas activas para hacer espacio público.

Figuras como Haussmann y Cerdá mostraron las nuevas directrices que tomó el urbanismo de segunda mitad del siglo XIX, ejemplificándolas con sus intervenciones en el viejo París y con el ensanche de Barcelona, respectivamente. En estos, se toma al espacio público como elemento principal alrededor del cual se organizará la ciudad, teniéndolo como unidad primordial del sistema de avenidas, plazas y monumentos que Haussmann impone en París y de la cuadrícula ensanchada que Cerdá esculpe en Barcelona (Borja & Muxxi, 2011).

Es a partir de este punto que el desarrollo de las ciudades giraría en torno al automóvil, por lo que la generación del espacio público sería relegada a un plano residual. El siglo XX estaría marcado por diversos factores que evidenciarían la crisis del espacio público, a diferencia del siglo XIX en el que primaba la revolución industrial, en este tiempo la propiedad privada, los programas inmobiliarios, el automóvil, la inseguridad ciudadana, entre otros factores; generarán un espacio público poco usado y requerido.

Debido a ello, el espacio público tuvo que ser convertido en un elemento más para la ciudad y ya no un generador de la misma, en donde, en muchos de los casos, es insertado arbitrariamente para trabajar de forma casi aislada de la zona en la que se encuentre.



Para que un espacio público pueda ser calificado como exitoso debe contar con algunos aspectos que garantizarán su uso, uno de ellos son las actividades que en él se realicen. Jan Gehl, en su libro *Ciudades para la gente* (2010), divide a estas actividades en tres categorías:

-Necesarias: Son las actividades que deben ser cumplidas prácticamente de forma obligatoria como, ir a la escuela, esperar el transporte público e ir a trabajar. Es decir, estas ocurrirán independientemente de la calidad que tenga el espacio público (Figura 1.6).

-Opcionales: Son aquellas actividades que las personas pueden o no realizar si las condiciones climáticas y del entorno, son las adecuadas para generar un buen ambiente.

-Sociales: Estas actividades se dan cuando las personas al usar un espacio público se relacionan con otras personas (Figura 1.7).

De estas, las actividades opcionales y sociales son las que realmente dan valor al espacio público pues, si en este se presentan únicamente actividades necesarias no se podría decir que realmente funciona. Es justamente por medio de estas categorías donde se pone de manifiesto la verdadera calidad del espacio público ya que si el ambiente no brinda una buena percepción lo más seguro es que estas actividades no se fomenten. Una buena ciudad y por ende, un buen espacio público, se caracteriza por la presencia de una gran variedad de actividades opcionales y a su vez sociales pues así se asegura el correcto funcionamiento del espacio, garantizando una buena interrelación entre las personas (Gehl Architects, 2002).



Figura 1.6: Universidad de Connecticut, Connecticut, EEUU



Figura 1.7: Parque de bolsillo



Un aspecto que es considerado primordial para el éxito del espacio público es el tráfico peatonal y las actividades peatonales.

Para contribuir a esto el medio de transporte es un elemento primordial que debe ser bien manejado, para ello se debe tener en cuenta que cualquiera que sea el medio de transporte: auto, tren, autobús, bicicleta, etc.; simboliza una persona que en determinado momento abandonará este medio de transporte para convertirse en un peatón que apreciará el entorno desde su perspectiva.

El buen uso del espacio público reflejará ante todo un gran tráfico peatonal, en este punto, el vehículo representa una barrera pues, la forma en la que estén distribuidas avenidas, calles y demás, intervendrá en la forma en la que el espacio sea percibido por el peatón y, como ya se dijo antes, es este quien verdaderamente determinará que el espacio público es de calidad, ya que solo cuando una persona cuente con espacios que le parezcan lo suficientemente atractivos para interrumpir sus actividades obligatorias y regalarse un tiempo para descansar, se podrá decir que el espacio tiene éxito.

Al enfrentarse a la planificación del espacio público el grupo más importante al que este debe estar dirigido lo representa aquellas personas que asisten al lugar de forma libre, buscando recreación, interacción con otras personas o diversión; por lo que se debe garantizar que las condiciones a las que ellos se enfrenten sean las óptimas generando un espacio sumamente atractivo que esté dirigido a toda clase de personas, sin importar su edad o sexo, por lo que se debe buscar una

diversidad de usos que pueda responder a las diferentes necesidades y requerimientos de los diferentes grupos (Gehl Architects, 2002)

Ya se ha hablado anteriormente sobre el ambiente que debe presentar el espacio público para generar una buena percepción y por ende garantizar su uso por parte de personas que no acudan a él de forma únicamente obligatoria. Una vez sentada una base sobre el aspecto que debe presentar el lugar, se debe buscar que este pueda responder a toda clase de personas, garantizando que estas puedan realizar alguna actividad mediante la diversidad de usos que se plateen.



Siguiendo con el estudio del espacio público, el arquitecto y urbanista danés, Jan Gehl (2002), determina una clasificación para los tipos de usuarios que el espacio público puede tener:

-El usuario de día a día: las personas que viven o trabajan en la zona o caminan por ella (Figura 1.8).

-Los visitantes/clientes: personas que visitan las funciones en el área.

-Los visitantes recreacionales: aquellas personas que acuden al espacio público por el buen ambiente que en él pueden percibir o por las actividades de relajación que en él pueden desarrollar.

-Los visitantes al evento: las personas que acuden al espacio público por los eventos que se realizan (Figura 1.9).

Una vez más, las personas que acuden al espacio público por obligación no pueden ser tomadas como un referente de que el lugar funciona. Aquellas personas que usan el espacio por relajación son para las que debe ser diseñado el espacio por lo que las actividades que en él se den están íntimamente relacionadas con sus usuarios.

Brindando buenas condiciones para todo tipo de personas, desde niños hasta adultos mayores y que cada uno encuentre actividades que puedan desarrollar ahí es como el espacio podrá tener un verdadero funcionamiento (Gehl Architects, 2002).



Figura 1.8: Calles de la ciudad de Nueva York



Figura 1.9: Paseo de la reforma, Ciudad de México



1.3 Senderos naturales



Figura 1.10: Londres, Inglaterra

Al definir al espacio público como un elemento estructurador de la ciudad, el protagonismo que adquiere el peatón llega a ser indiscutible. Según el arquitecto y urbanista danés, Jan Gehl (2011), el espacio público puede desempeñarse como eje articulador de una ciudad que funciona principalmente guiada por las redes económicas o los lazos sociales que se consolidan en base a la circulación peatonal y en la que el vehículo no ha tenido participación por diversas causas, en su mayoría topográficas, un claro ejemplo es la ciudad de Venecia.

Sin embargo, la perspectiva con la que actualmente cuentan la mayoría de ciudades respecto al diseño es distinta. Se toma al vehículo como eje organizador y los espacios destinados al peatón son cada vez más limitados, de esta forma la circulación a pie en las ciudades se vuelve un problema por lo que la cantidad de peatones se ve cada vez más reducida debido al gran número de obstáculos con los que estos se ven interrumpidos.

Considerar las prioridades con las que se instauraban las ciudades en épocas anteriores para establecer las urbes actuales resulta casi utópico de proponer. Sin embargo, en los últimos años la importancia del ser humano para la ciudad se ha ido retomando y aunque crear una ciudad peatonal es difícil de lograr, nuevas opciones de diseño se han implementado, especialmente en los Centros Históricos de las principales ciudades europeas (Figura 1.10).

En estos se ha hecho común observar calles de tránsito vehicular exclusivo, bulevares, vías con una velocidad máxima de 30 km por hora, calles con prioridad para

el peatón, áreas cuya velocidad máxima es de 15 km por hora, calles para peatones, tranvías y bicicletas (Gehl 2010).

De esta forma el ser humano adquiere más protagonismo y aunque, en ocasiones sigue pareciendo que no es el suficiente, al tener diseños como estos incorporados a la trama de la ciudad se nota como las ideologías se van modificando y el objetivo a largo plazo deja de ser únicamente el vehículo.

Desde un principio el hombre fue pensado para caminar, no solo considerando esta actividad como un deporte sino como un modo de transporte del que se pudiera valer para movilizarse por sí solo. Con el pasar de los años, esta actividad se ha visto radicalmente disminuida y casi reemplazado por el uso del automóvil, alterando el funcionamiento de la ciudad y en alto grado el del espacio público.

Pese a que se ha definido al vehículo como una gran barrera para el funcionamiento adecuado del espacio público, el correcto uso de este depende del manejo de otros factores. El uso que el peatón le da a un lugar define el ambiente que se va generar, y para ello toda persona exige una calidad espacial que le permita sentirse en confort y le invite a permanecer en un espacio llegando a darle un verdadero uso.

El espacio debe estar conformado de manera que invite al peatón a quedarse, en este aspecto varios factores juegan un rol importante en la generación de un ambiente que proporcione confort al peatón y uno de ellos es la escala por lo que, para mejorar la calidad del espacio es necesario y muy recomendable que se mantenga la escala humana.



Además, según un estudio realizado por el arquitecto y urbanista danés Jan Gehl (2011), la percepción más fuerte que se tiene es aquella que se percibe a nivel de planta baja por lo que este factor debe ser seriamente considerado.

Para el mayor aprovechamiento del espacio público, como ya se ha dicho anteriormente, es necesario que los usuarios se sientan confortables en él, para ello se debe tener en cuenta ciertos aspectos que ayudarán a comprender mejor su uso.

Es posible tomar un breve vistazo desde la ventana de un vehículo o tren, pero a pie es como realmente se da la vida. Solo a pie, el usuario tiene oportunidades de contacto e información, y es capaz de tomarse el tiempo para vivir e involucrarse con su entorno (Jan Gehl, 2011) Para esto es necesario que el espacio público este equipado con el mobiliario necesario que le permita desarrollar cualquier tipo de actividades.

Todas las acciones que se realizan al exterior están directamente relacionadas con la calidad del espacio, las actividades recreacionales opcionales y las actividades sociales, son algunas de las que mejoran la eficacia del espacio público, las mismas que desaparecen si la calidad del entorno se reduce.

Si se requiere mejorar el espacio público, se necesita generar nuevas y mejores oportunidades de descanso, ya que las actividades en las que se requiere estar sentado se generan únicamente cuando las condiciones exteriores son favorables, además de darse en lugares con calidad espacial individual, que ofrecen seguridad y un buen microclima.

Investigaciones en Copenhague muestran que en el espacio público, las bancas más usadas son las que enfrentan directamente los caminos principales, en donde se aprovechan las visuales hacia las áreas más activas, mientras que las bancas menos usadas son las ubicadas en zonas tranquilas (Figura 1.11).

Al mismo tiempo, es relevante saber que para la comodidad de las zonas de descanso, es necesario que el mobiliario mantenga la espalda protegida, ya que permite una mejor relación con el entorno.

Otra de las actividades realizadas por los peatones es estar de pie, se puede determinar que nadie se detiene en frente de bancos u oficinas a menos que sea necesario. La gente prefiere parar en tiendas y en lugares de exhibición. Al mismo tiempo, las atracciones más importantes en los caminos peatonales y en los centros de las ciudades, son las actividades que generan oportunidades para ver, escuchar y encontrarse con otros, al no presentarse estas oportunidades las personas simplemente continúan con su recorrido. Esto se respalda con una investigación realizada en Melbourne, Australia, la que muestra que el 46% de las estancias en el exterior tienden a durar menos de un minuto (Jan Gehl, 2011).

Al realizar actividades que demandan esfuerzo físico, como caminar, las personas son más conscientes de las rutas que eligen, sobre todo cuando tienen a la vista el objetivo, tendiendo a caminar en línea recta hasta alcanzarlo. En una investigación realizada en Copenhague, los peatones demostraron que prefieren cruzar en diagonal un espacio cuadrado, aun si tienen que a travesar espacios a desnivel incluyendo

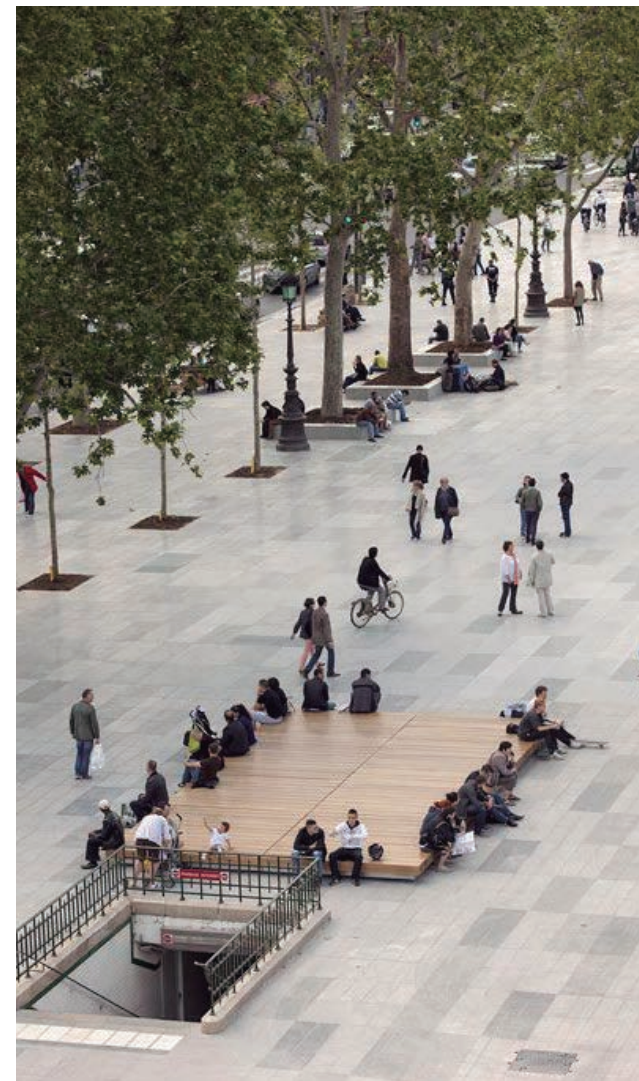


Figura 1.11: Uso del espacio público por parte del peatón



Figura 1.12: Plaza Campo, Siena, Italia



Figura 1.13: Venecia, Italia

escaleras, esto considerando que la diferencia de niveles causa problemas para los peatones, ya que el movimiento hacia arriba y abajo requiere más esfuerzo y actividad muscular.

En los lugares donde es necesario el cambio de nivel, los usuarios prefieren el uso de rampas al de escaleras aunque, cabe recalcar que el cambio de nivel debería ser evitado.

No obstante, en las plazas de ciudades italianas es común que se generen espacios peatonales que han sido elevados dos o tres pasos en relación a las áreas de tráfico motorizado, evitando el contacto con estas zonas, un ejemplo es el Campo en Siena, toda la plaza se encuentra elevada, generando espacios para parar o sentarse alrededor de la misma (Figura 1.12).

En zonas de alto tráfico, la tendencia es de seguir la ruta más corta, a diferencia de la más segura. Solo en caso de que el tráfico sea en extremo alto, los peatones usan los cruces peatonales, tomando en cuenta que estos estén bien ubicados y aun aquí no se sienten del todo seguros. Por lo tanto, si el peatón no presenta urgencia de llegar a su destino, deben evitarse los caminos peatonales largos y rectos, ya que a los usuarios les resulta más interesante el movimientos que hacen cuando a traviesan calles curvas e interrumpidas (Jan Gehl, 2011).

También el tráfico vehicular influye directamente en el uso del espacio, según una investigación realizada por Jan Gehl (2011) en las calles de poco tráfico vehicular se pueden apreciar gran número de actividades al aire libre, como niños jugando en veredas y calles.

Por otro lado en vías con alto volumen de tráfico, las actividades al exterior son prácticamente nulas.

Otro aspecto importante es la distancia en el ancho de las calles o vías peatonales. En Venecia, el ancho promedio de las calles es de 3 metros, esta distancia permite que sea un espacio suficiente para el tránsito de 40 a 50 peatones por minuto, y ayuda a la visibilidad de ambos lados e incluso al uso de la vía en doble sentido (Figura 1.13).

Finalmente, es distinta la percepción que tienen los usuarios de los espacios de acuerdo al contexto en el que viven, por ejemplo, en las ciudades "modernizadas" se pueden ver edificaciones o autos pero se ven muy pocos peatones, ya que el tráfico peatonal es casi imposible cuando las condiciones exteriores son pobres. Por el contrario en ciudades italianas, en las calles peatonales y las zonas libres de vehículos, la vida al exterior es más pronunciada que en el caso de los barrios en los cuales los vehículos son prioritarios, aun si el clima es el mismo en ambos casos.

Es importante destacar que al remplazar una calle vehicular, por una peatonal, se reemplaza también el ruido de los vehículos por el sonido de voces, son posibles las conversaciones, escuchar música e incluso a los niños jugando (Jan Gehl, 2011).

En este punto, está claro que las sensaciones que se pueden tener varían según el espacio en el que una persona se encuentre siendo estas distintas entre las que se experimentan en un entorno urbanizado y un corredor verde marcado por la existencia de ríos.



Según un estudio realizado por Robert L. Ryan (1998), el agua presente en un entorno ejerce una gran atracción además, el tener naturaleza cerca del hogar puede ser un factor potencial para la satisfacción residencial por lo que, en ocasiones, es común que en algunos medios varias personas prefieran vivir en zonas con estas características.

Sin embargo, un entorno verde debe contar con otras características que lo hagan atractivo para las personas, la amplitud de las áreas, por ejemplo, juega un rol importante en las sensaciones que genera un entorno. Además, se ha comprobado que las escenas curvas presentes en un corredor verde llaman mucho más la atención que los paisajes abiertos, debido a la sensación de misterio que generan.

El término “desire lines”, conocido en español como líneas del deseo, fue usado por primera vez por el filósofo francés Gaston Bachelard en su libro *La poética del espacio*. Actualmente, en arquitectura y urbanismo, este término hace referencia al trazado que se forma en zonas urbanizadas debido al paso frecuente de personas, provocando la erosión del suelo.

Comúnmente, estos senderos son creados como una alternativa de movilidad que no ha sido considerada en un diseño previo y que busca acortar distancias o evitar obstáculos existentes entre dos puntos; por lo general son observados en áreas verdes (Figura 1.14).

Los senderos naturales han existido desde tiempos remotos. En algunos casos se piensa que las primeras calles de las ciudades o centros históricos obedecen su origen a los senderos y que, con el pasar de los años, estos fueron intervenidos hasta convertirse en vías de

tránsito importantes.

Su presencia es un hecho recurrente en todas las ciudades del mundo y en muchos casos son una prueba más de como la ciudad no fue pensada para el peatón ya que la dirección que toma la persona entra en conflicto con el diseño implantado por los profesionales en donde, a menudo imperan los trazos ortogonales que a la hora de la implementación terminan siendo poco prácticos.

En ocasiones, es simple definir el camino que tomará el peatón e ignorarlo no aporta a la propuesta de diseño final, es recomendable hacerlo partícipe del factor paisajístico pues, con el correcto tratamiento se pueden llegar a tener resultados interesantes. En algunos casos incluso, se ha optado por dejar plantado el césped para después intervenir pavimentando los senderos que se han formado.

La mayoría de ocasiones el origen de los senderos es atribuido a la búsqueda de un atajo. Cuando una persona se encamina hacia un destino, esta traza su camino de forma natural, haciendo su trayecto lo más directo posible. Es innato que el ser humano tome la ruta más corta y está siempre tenderá a ser en línea recta. Estudios que se han hecho con anterioridad han corroborado este hecho analizando las huellas que se deja al caminar en espacios con nieve o al observar las circulaciones que se generan en plazas (Figura 1.15).

Sin embargo, la creación de estos senderos no siempre se la puede atribuir a la búsqueda de caminos más cortos, otro factor muy importante es la percepción que se genera en una zona lo que podría hacerla más apta para la circulación que otra.



Figura 1.14: Sendero natural en área verde.



Figura 1.15: Sendero natural, invierno.



1.4 Estudio de caso



De la investigación realizada previamente sobre senderos naturales no se pudo encontrar suficientes fuentes bibliográficas que hicieran referencia a este tema. Sin embargo, el fotógrafo holandés Jan Dirk Van der Burg realizó una recopilación fotográfica de los senderos existentes en su país en el libro *Olifantenpaadjes*, publicado en 2011 y traducido al español como “caminos de elefantes” (Figura 1.16).

Dicho libro fue de gran ayuda para el análisis de los senderos que se realizó en las márgenes del río Tomebamba en la siguiente etapa del proyecto de investigación.

Siendo así, se creyó conveniente elaborar una clasificación de las fotografías mencionadas en tipologías que respondieran a las características encontradas en este medio. Estas tipologías fueron elaboradas en base a la función para la cual se cree que los senderos fueron creados, apoyándonos únicamente en la información que las fotografías proveían y obteniendo como resultado 4 categorías:

1. Senderos para acortar camino
2. Senderos necesarios
3. Senderos vs. escalera
4. Senderos vs. barreras y rupturas

Figura 1.16: Sendero Natural en Teylingerlaan, Voorhout



1. Senderos para acortar camino:

La forma mas común para la creación y uso de los senderos naturales se da por la necesidad de acortar distancias. Este fenómeno es generalmente apreciado en las esquinas al cortarse los ángulos rectos que comúnmente se emplean en el diseño, terminando con la creación de un sendero en diagonal (Figura 1.17, 1.18, 1.19).



Figura 1.17: Sendero Natural en Bredewater, Zoetermeter





Figura 1.18: Sendero Natural en Weteringcircuit, Amsterdam



Figura 1.19: Sendero Natural en Pieterbergweg, Amsterdam



2. Senderos necesarios:

La falta del diseño de caminos peatonales representa un punto casi obligatorio para la creación de senderos pues, debido a la falta de consideración del uso del espacio por parte del peatón, se deja como única opción que estos elaboren su propio camino. (Figura 1.20, 1.21)



Figura 1.20: Sendero Natural en Kathammerzeedijk, Volendam





Figura 1.21: Sendero Natural en Onderlangs, Amsterdam



3. Senderos vs. escaleras:

Investigaciones han determinado que, aún con la existencia de escaleras, los peatones prefieren caminar sobre rampas pues la sensación es percibida como más llevadera. Esta podría ser una de las razones para la creación de los senderos pese a la existencia de infraestructura como escaleras (Figura 1.22, 1.23).



Figura 1.22: Sendero Natural en Kralingse Plaslaan, Rotterdam





Figura 1.23: Sendero Natural en Molenkade, Duivendrecht



4. Senderos vs. barreras y rupturas:

Esta tipología hace referencia a las dificultades que se pueden encontrar en el diseño de veredas y caminos peatonales.

Para un mejor análisis se creyó conveniente dividirlo en dos categorías, la primera hace referencia a la presencia de barreras en caminos peatonales, evitando la continuidad del recorrido y generando alternativas por medio de los senderos naturales. Estos problemas comúnmente se generan por una falta de análisis del uso del espacio público (Figura 1.24, 1.25).

El segundo caso hace referencia a la falta de continuidad en los caminos peatonales, que puede ser consecuencia de una mala gestión por parte de organismos municipales o a su vez de una obra inconclusa (Figura 1.26).



Figura 1.24: Sendero Natural en Hendrik Hosstraat, Amsterdam



Figura 1.25: Sendero Natural en Van der Kunststraat, Amsterdam





Figura 1.26: Sendero Natural en Hellevliet, Harmelen



1.5 Conclusiones

La aproximación realizada al estudio de ciudad ayudó a comprender su funcionamiento en relación al contexto en el cual se desarrolla, además del potencial que tiene la presencia de los ríos para generar actividades económicas y sociales. De igual manera se revisó la información referente a la movilidad en la ciudad de Cuenca y la importancia del peatón y del ciclista, con el fin de adquirir una idea básica que pueda ayudar a la interpretación de los senderos naturales.

El medio en el que se contextualizan los senderos es asumido como espacio público, por ello la importancia de la comprensión tanto de su funcionamiento como de las actividades y de los tipos de usuarios que aprovechan estos sitios.

Las causas que originan los senderos están estrechamente relacionadas con el comportamiento que mantiene el peatón, lo que a su vez depende de la calidad espacial y de los usos que se presenten a su alrededor siendo de gran ayuda para la comprensión de los senderos naturales. El contar con una referencia es de gran ayuda para la elaboración de todo trabajo, por ello se realizó el análisis del libro *Olifantenpaadjes* del cual se clasificaron sus fotografías buscando obtener tipologías que puedan servir de guías para el trabajo que se desarrollará a orillas del río Tomebamba (Figura 1.27).





Figura 1.27: Sendero Natural en Geldershoofd, Amsterdam.





CONTEXTUALIZACIÓN Y APROXIMACIÓN A LA ZONA DE ESTUDIO

02

capítulo 02

2.1 La ciudad de Cuenca y sus ríos

2.2 Río Tomebamba

2.3 Metodología

2.1 La ciudad de Cuenca y sus ríos

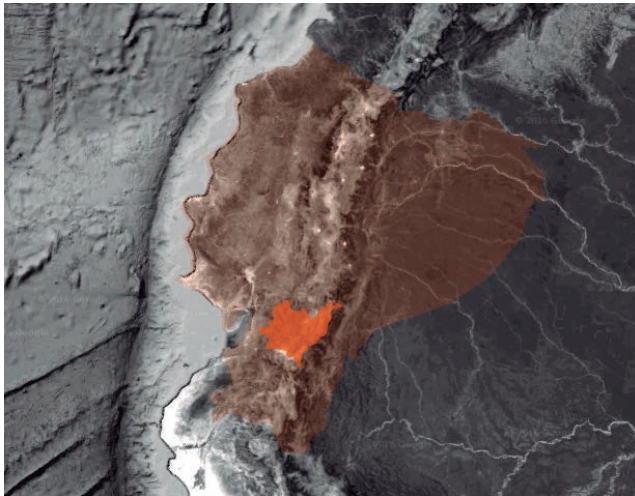


Figura 2.1: Ubicación de la provincia del Azuay.

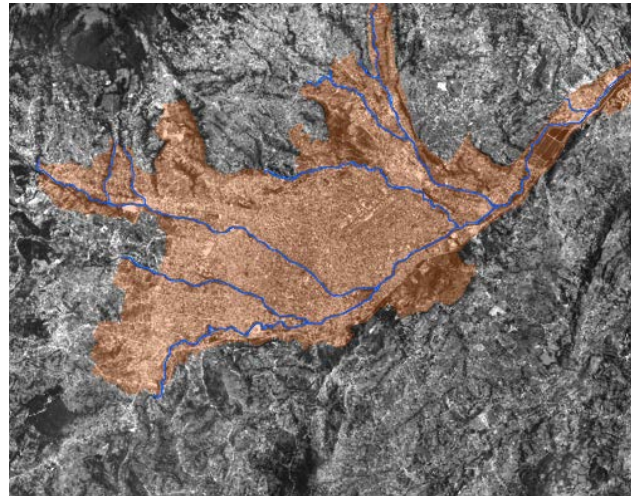


Figura 2.2: Red Hídrica de la ciudad de Cuenca

El presente trabajo se enmarca dentro del proyecto de investigación *Río Urbano*, llevado a cabo por el grupo de investigación Llactalab que forma parte del Departamento de Investigación Espacio y Población de la Universidad de Cuenca.

El proyecto *Río Urbano* tiene como objetivo principal la definición de criterios de diseño urbano en los márgenes del río Tomebamba, contenidos en un marco analítico en el que se incorporen rasgos del comportamiento y de la percepción de la población. Sus ejes de trabajo son: el registro, la caracterización y las soluciones de diseño (Llactalab, 2015).

Es por ello que la presente investigación se desarrolla en la ciudad de Cuenca que se encuentra ubicada al sur del Ecuador, en la provincia del Azuay (Figura 2.1). Situada a aproximadamente 2.350 y 2.550 metros sobre el nivel del mar y atravesada por la Cordillera Andina ecuatoriana, Cuenca posee una población de alrededor de 580.000 habitantes, siendo la tercera ciudad más importante del país. Presenta una temperatura que varía de 7 a 15°C en el invierno y 12 a 25°C en el verano, generando un clima templado que resulta atractivo tanto para locales como para extranjeros ("Turismo Cuenca Ecuador," n.d.).

El casco urbano de la ciudad cuenta con una superficie de 72 kilómetros cuadrados y se encuentra atravesado por varios ríos a lo largo y ancho de toda su extensión, siendo los más representativos el Tomebamba, Yanuncay, Tarqui y Machángara (Figura 2.2).

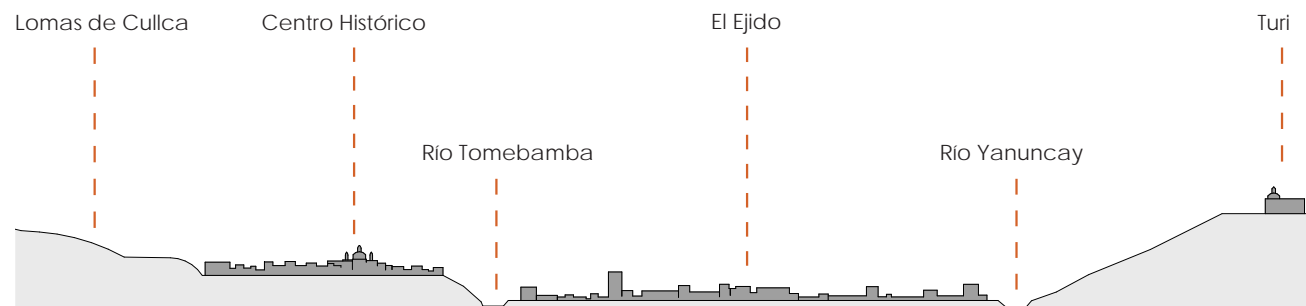


Figura 2.3: Sección terrazas de la ciudad de Cuenca.

Esta red hidrográfica, junto con la distribución de terrazas topográficas, conforman las principales características de la ciudad no solo por el atractivo paisajístico que conforman, sino también por la importancia que han representado para la definición morfológica urbana (Zeas Guzmán, 2013).

La topografía de la ciudad se caracteriza por la conformación de tres importantes terrazas, la primera se ubica al norte de la ciudad, en la zona de las lomas de Cullca, la segunda se caracteriza por ser la más antigua al haber servido como zona de asentamiento para los españoles en la colonia, actualmente contiene el Centro Histórico y está limitada al sur por El Barranco, borde natural marcado por la presencia del río Tomebamba. La tercera terraza da origen a lo que se conoce como la ciudad moderna y conforma la zona de El Ejido, considerada una barrera entre la ciudad tradicional y la nueva. De todas las características descritas, un punto relevante referente a diferencias topográficas lo representa la parroquia de Turi ubicada al extremo sur de la ciudad, siendo esta la terraza que cierra por la parte sur el valle en el que se ubica la ciudad de Cuenca (Carrión, J, Álvarez, P, 2010) (Figura 2.3).

La red hidrográfica de la ciudad ha influenciado de manera significativa en el desarrollo de esta. Hasta inicios del siglo XX los ríos fueron usados para abastecer a la ciudad de agua y como recurso sanitario. Sin embargo, con el pasar de los años, los usos han cambiado de acuerdo a las necesidades de la población. Si en un inicio los ríos eran las únicas fuentes de agua, su empleo en alimentación e higiene era primordial (Zeas Guzmán, 2013) (Figura 2.4).

Hoy en cambio, gracias a avances tecnológicos, se han podido solucionar esos problemas, lo que ha permitido que para el uso de las márgenes se promuevan principalmente actividades recreacionales, contando siempre con ciertas excepciones pues en algunas zonas del río aún se pueden observar lavanderas.

Los ríos también se desempeñan como límites naturales, específicamente en el caso de Cuenca marcan una ruptura entre el Centro Histórico y la zona de El Ejido, representando de esta forma la división entre sectores o desempeñándose como elementos de vinculación. Además, su presencia crea características especiales en la conformación de la trama urbana pues, la linealidad y longitud con las que cuentan los ríos de Cuenca, genera la necesidad de elementos transversales que mejoren la conexión entre zonas dando paso a la implementación de nodos. Es de esta forma como se desarrollaron los ejes viales longitudinales paralelos a los ríos, que han sido pensados, en su mayoría, únicamente para el vehículo junto con la construcción de puentes que permitieran el cruce transversal. Solamente en los últimos años la creación de pasarelas peatonales y ciclovías han dado facilidad al uso de un medio de transporte no motorizado (GADMCC, 2015c) (Figura 2.5).

Desde el año 2005 se ha trabajado en la elaboración de propuestas que incentiven el uso de la bicicleta como una forma de movilidad alternativa. Diferentes fases se han implementado tanto en las márgenes de los ríos de la ciudad como en el zona de El Ejido, aunque aún hace falta una etapa de unificación de toda esta infraestructura que permita el uso de la bicicleta de forma segura y pertinente.



Figura 2.4: Casas en el Barranco. Arquitectura de Cuenca. 1982



Figura 2.5: Puente Juana de Oro, Barranco.

2.2 Río Tomebamba



Figura 2.6: Río Tomebamba, Barranco.

Actualmente la propuesta de ciclovías con la que más se trabaja es la *Ruta Recreativa* que se ubica en las márgenes del Río Tomebamba y presenta una longitud de 8km (GADMCC, 2015c). Por medio de estas iniciativas se ha podido dar uso a las márgenes de los ríos que a traviesan la ciudad.

Uno de los elementos de mayor importancia de la red hídrica de la ciudad es el río Tomebamba, este nace en el Parque Natural El Cajas y atraviesa el casco urbano para posteriormente unirse con los ríos Yanuncay, Tarqui y Machángara, y tomar el nombre de río Paute. El río Tomebamba tiene un gran valor para la ciudad, no solo como recurso hídrico y paisajístico sino también como elemento histórico ya que es conocido por dividir el Centro Histórico y la zona de El Ejido mediante el límite natural de El Barranco, esta sección del río Tomebamba separa la ciudad antigua de la ciudad moderna por lo que es testigo de cómo ha ido evolucionando la urbe (Méndez, X, Sánchez, J, 2012).

Algunos elementos clave del río Tomebamba son sus puentes (Figura 2.6). Como ya se dijo anteriormente la conexión transversal en los ríos es de suma importancia, y lo es aún más si estos dividen dos terrazas topográficas de la ciudad. El río Tomebamba cuenta con numerosos puentes distribuidos a lo largo de toda su longitud, algunos de ellos, específicamente los ubicados en la zona de El Barranco, presentan una mayor antigüedad que otros y su construcción fue pensada con el fin de unir elementos específicos que años atrás eran considerados prioritarios para la ciudad.

Con el fin de comprender de mejor manera las causas que originaron la construcción de los puentes que

cruzan el Río Tomebamba, a continuación se hace un recuento de estos, empezando por los ubicados en la zona de El Barranco, de los cuales, según Zeas Guzmán, 2013, se presentan las características de mayor importancia:

Puente del Vado: con su construcción se buscaba enlazar a la ciudad de Cuenca con el camino hacia la ciudad de Loja, este fue uno de los puentes que resultó destruido por la creciente del río de 1950 y fue reconstruido. Era el punto de entrada y salida de la ciudad hacia la parte sur del país. Actualmente, este puente sirve únicamente de acceso hacia la ciudad, debido a la dirección de la vía que mantiene, además marca el límite del Paseo tres de Noviembre.

Puente del Centenario: es de gran importancia debido a la conexión que genera entre la Av. Fray Vicente Solano y la calle Benigno Malo, vinculando además la Bajada de El Padrón. De igual forma el transporte sufre una ruptura debido al sentido que mantiene el puente pues únicamente permite salir del Centro Histórico y no acceder a él.

Puente Juana de Oro: según el diagnóstico del Plan Especial "El Barranco", era necesario un cruce peatonal que acorte la distancia existente entre los puentes del Centenario y Mariano Moreno, y que se conecte con la escalinata ubicada junto al Hotel Crespo, esta es la razón prioritaria para su construcción. La creación de este puente formó parte de la intervención realizada en el año 2007 por parte de la Fundación Barranco de la Municipalidad y fue pensado como un elemento de unión entre las escalinatas del Hotel Crespo con la Av. 12 de abril.



Puente Mariano Moreno: une la escalinata Hermano Miguel, importante acceso peatonal al Centro Histórico, con el Paseo Tres de Noviembre y la alameda de la Av. 12 de Abril. Además, mantiene una conexión directa con el Parque de la Madre, importante equipamiento de la ciudad.

Puente del Vergel: años atrás fue la puerta de salida hacia las ciudades de Quito y el Cuzco, actualmente establece la salida hacia la zona sur de la ciudad mediante el enlace de la calle de las Herrerías con la Av. Huayna Cápac.

Además de los 5 puentes especificados existen 7 puentes en la zona oeste de El Barranco. El primer puente de esta zona es el de la calle Mons. Leonidas Proaño, caracterizado por ser el acceso hacia la fábrica Italtipis desde la Av. Ordoñez Lasso.

También existen los puentes de Balzay, uno de ellos ubicado junto al Campus Balzay de la Universidad de Cuenca y otro ubicado en la calle Los Cedros, estos puentes comunican las calles Víctor Albornoz con la calle 3 de Noviembre, llegando hasta la Av. Ordoñez Lasso. El puente de la Av. De las Américas, presenta congestión vehicular proveniente de las calles 3 de Noviembre y 12 de Abril, lo cual se ha solucionado por medio de un paso a desnivel continuando estas dos vías (Figura 2.7).

También se debe considerar al puente de la calle Unidad Nacional, ubicado junto al Coliseo Jefferson Pérez. Este puente se vincula al norte con la calle Gran Colombia, acceso hacia el Centro Histórico, y al sur

con la Av. Remigio Crespo, eje importante de la zona de El Ejido. Otro puente de importancia por ser vínculo con el Centro Histórico es el ubicado junto al Colegio Sagrados Corazones. Por último se encuentra el puente peatonal que une la plaza del Otorongo y a su vez la escalinata Coronel Talbot, con la Plazoleta del Carbón, siendo estas dos zonas de uso peatonal, gracias a la cercanía de bares, restaurantes y comercio.

Por otro lado, en la zona este de El Barranco se han determinado seis puentes, entre peatonales y vehiculares.

El primer puente es el correspondiente a la Av. Paseo de los Cañaris, este corta transversalmente las avenidas 12 de Abril y 3 de Noviembre y está ubicado junto al Hospital Vicente Corral y el campus paraíso de la Universidad de Cuenca. A 290 metros de este se encuentra un puente peatonal ubicado frente a la Universidad de Cuenca, usado principalmente por estudiantes para disminuir la distancia entre este punto y la Av. Pumapungo.

Para unir las avenidas 24 de Mayo y Pumapungo se han creado los puentes de las avenidas Max Uhle y Rayoloma. A continuación de estos se encuentra el puente de la prolongación de la Av. De las Américas, usado como retorno a la ciudad desde la autopista Cuenca-Azogues. Finalmente se encuentra el puente de Ucubamba, el cual es conocido como vía a Paccha.

En el siguiente plano se muestran todos los elementos viales del Río Tomebamba (Figura 2.8).





Figura 2.7: Puente De las Américas





Leyenda

Vías	Puentes	Barranco
----- Compartida Bicicleta-Peaton	↑ Vehicular	
----- Carro	↑ Peatonal	





Figura 2.8: Elementos viales en el Rio Tomebamba.

2.3 Metodología

La metodología empleada para el estudio de los senderos naturales en las márgenes del Río Tomebamba consta de tres partes principales:

Primera, el registro de los senderos. Esta consistió en el levantamiento y el mapeo de todos los senderos naturales de la zona urbana del Río Tomebamba (Figura 2.9) y el análisis de las condiciones para su creación.

La segunda parte fue la definición de tipologías, la cual empezó con la caracterización de las zonas preestablecidas por el proyecto RíoUrbano, de las cuales se procedió a seleccionar únicamente tres de acuerdo a las características físicas que presentaban en relación con los senderos naturales emplazados en ellas. Y, finalmente, se realizó una descripción de cada uno de los senderos existentes en las tres zonas de estudio mencionadas, en base a estas descripciones se definieron las tipologías existentes.

La última parte fue el análisis del comportamiento, para lo cual se realizó el conteo de los peatones presentes en los senderos, definiendo tanto a los usuarios mayoritarios como a las actividades realizadas en cada uno de ellos.





Figura 2.9: Perspectiva en la zona de El Barranco.





REGISTRO, ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LOS SENDEROS NATURALES

03

capítulo 03

- 3.1 Registro de senderos naturales
- 3.2 Proceso para la determinación de tipologías
- 3.3 Estudio de comportamiento
- 3.4 Comparación entre senderos naturales y veredas y caminos peatonales



Figura 3.1: Río Tomebamba, Puente Juana de Oro.



3.1 Registro de senderos naturales

3.1.1 Metodología

La etapa de trabajo de campo inició con el levantamiento y mapeo de los senderos naturales en las márgenes del Río Tomebamba (Figura 3.1), para esta etapa la metodología empleada fue en base al rastreo con GPS y al mapeo con el apoyo del software GIS.

El levantamiento se realizó en las áreas determinadas como márgenes de protección de la zona urbana del río Tomebamba, dicha zona estuvo comprendida desde el sector de la fábrica Italpísis, ubicada al noroeste de la ciudad, hasta el sector de Ucubamba, ubicada al noreste.

La zona trabajada no representa la totalidad del área urbana del río, debido a la interrupción que sufren las márgenes por parte de edificaciones privadas, como es el caso de la zona de Ucubamba, o la falta de accesibilidad presente en algunos sectores del río, como es el caso de la zona de Italpísis.

El proceso se inició con el rastreo de los senderos, para lo cual la herramienta indispensable fue el GPS (Sistema de Posicionamiento Global). Con su ayuda se registraron todos los senderos naturales existentes en la zona anteriormente definida. Este proceso se llevó a cabo a pie ya que el área presentaba ciertas características, como la topografía, que impedían que el proceso se desarrollara por otros medios de transporte. Además, de esta forma se pudo tener una apreciación más precisa de los senderos pues se contaba con la misma percepción que tenía el peatón al usarlos, siendo este su usuario mayoritario.

Para la fase de mapeo de la información registrada en campo se recurrió al uso del software Quantum GIS debido a las facilidades que presenta para la lectura y redibujo de datos levantados con GPS, pudiéndose de esta forma generar los diferentes planos de los senderos.

Además, también se apoyó la información levantada con los datos ofrecidos por la iniciativa nacional del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, SIG Tierras, quienes ofrecen ortofotografías con código abierto de las diferentes zonas de nuestro país, de esta forma se pudo corroborar la información levantada y aumentar su precisión mediante la comparación con las imágenes satelitales.



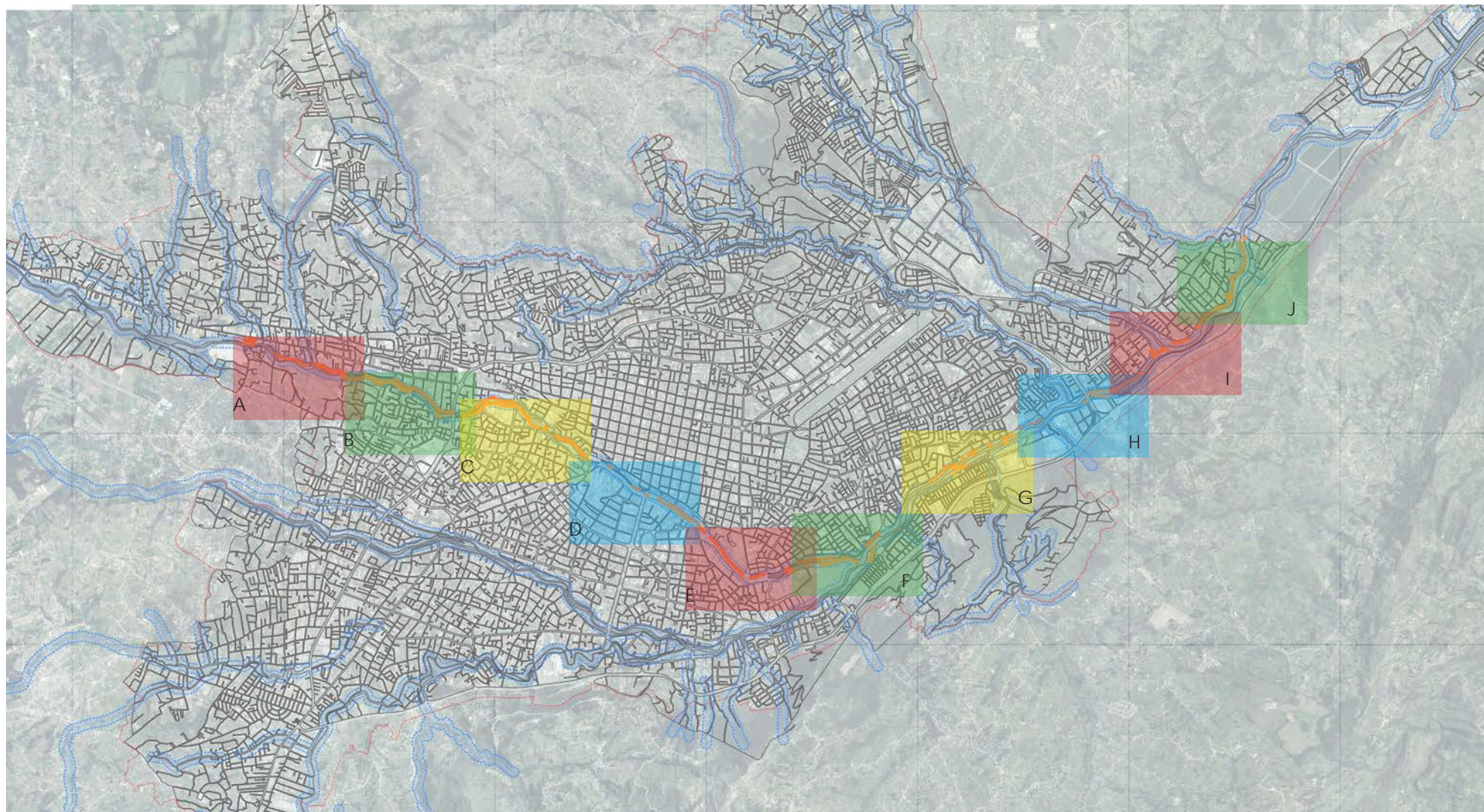


Figura 3.2: Plano de Cuenca, senderos naturales. Esc: 1_50000





Leyenda

- Senderos
- - - Márgen de Protección (50m)

Figura 3.3: Zona A. Esc: 1_5000





Figura 3.4: Zona B. Esc: 1_5000



Leyenda

- Senderos
- - - Margén de Protección (50m)

Figura 3.5: Zona C. Esc: 1_5000



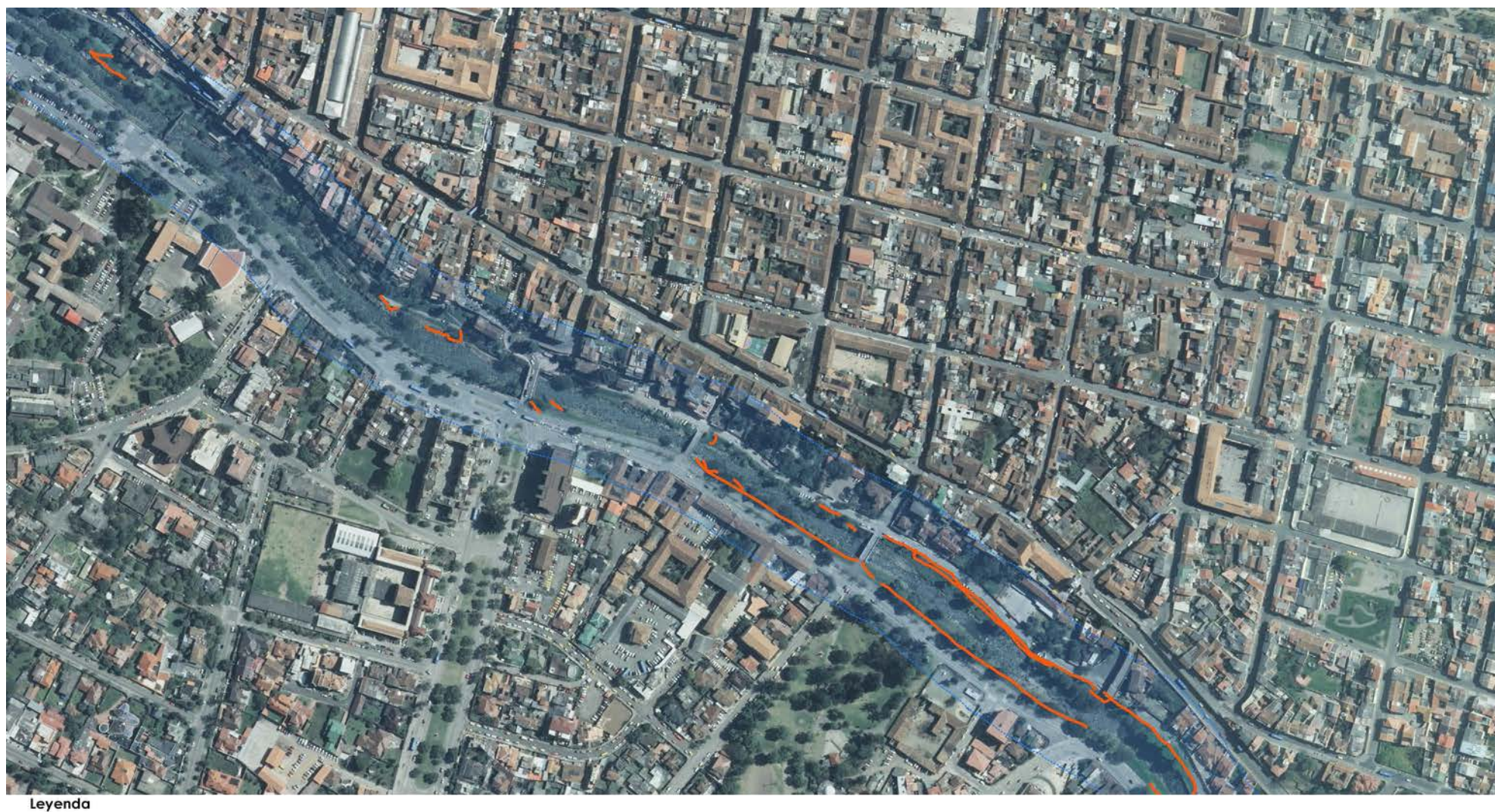


Figura 3.6: Zona D. Esc: 1_5000



Leyenda

- Senderos
- - - Márgen de Protección (50m)

Figura 3.7: Zona E. Esc: 1_5000





Figura 3.8: Zona F. Esc: 1_5000



Leyenda

- Senderos
- - - Márgen de Protección (50m)

Figura 3.9: Zona G. Esc: 1_5000





Figura 3.10: Zona H. Esc: 1_5000



Leyenda

- Senderos
- - - Márgen de Protección (50m)

Figura 3.11: Zona I. Esc: 1_5000



**Leyenda**

- Senderos
- Márgen de Protección (50m)

Figura 3.12: Zona J. Esc: 1_5000



3.1.2 Conclusiones

Una vez finalizada la etapa de levantamiento de los senderos naturales y su respectiva comparación con las ortofotografías, se realizó un análisis visual de los resultados obtenidos con el fin de obtener patrones generales a los que puedan obedecer la creación de los senderos, teniendo como resultado 5 características:

1. Ancho de márgenes: Se pudo deducir que mientras más ancha se presentaba la margen, las probabilidades de que existan senderos eran mayores o a su vez, se permitía el desarrollo de más actividades, factor que incentivaba aún más la creación de los senderos (Figuras 3.12, 3.14).

2. Relación con puentes y vías: Al analizar los datos se observó que muchos de los senderos eran usados como un atajo en la intersección entre las vías y los puentes evitando el diseño ortogonal que en la mayoría de las ocasiones era empleado y generando una diagonal sobre la margen del río que permitía unir estos dos elementos de forma más rápida (Figuras 3.13, 3.15).



Figura 3.13: Ejemplo 1



Figura 3.14: Ejemplo 2

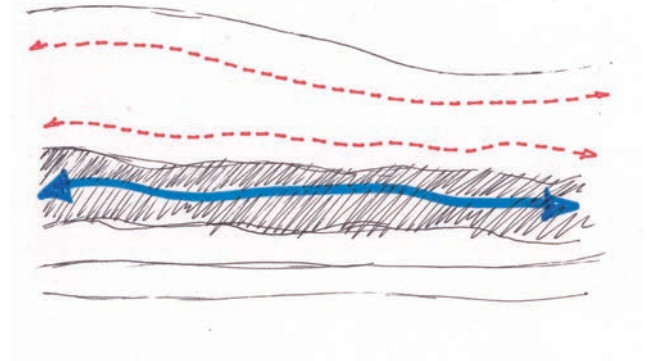


Figura 3.15: Boceto 1

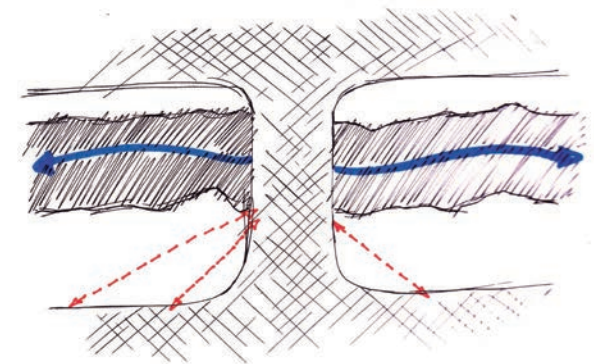


Figura 3.16: Boceto 2





Figura 3.17: Ejemplo 3



Figura 3.18: Ejemplo 4

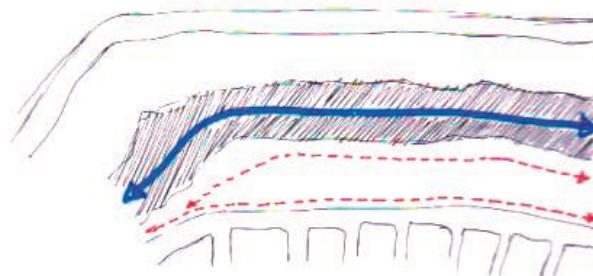


Figura 3.19: Boceto 3

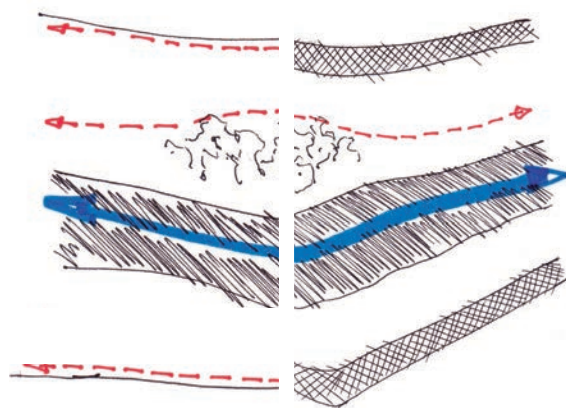


Figura 3.20: Boceto 4

3. Relación con la ocupación del suelo: Al ser los senderos naturales el resultado de la movilización de peatones en superficies naturales, es de elemental importancia la presencia de personas en estas zonas al igual que de elementos o actividades que incentiven su circulación por lo que, en zonas en las que existen predios sin construcción o uso, además del agrícola, es comprensible la poca cantidad de senderos que existirán (Figuras 3.24, 3.26).

4. Cercanía de los senderos a la orilla o a las vías: En este caso se trazó una línea imaginaria que dividió la margen en dos partes iguales. Analizando los senderos que se encontraron en cada una de estas partes, se pudo determinar que cuando el peatón requiere circular de forma paralela a la vía, por seguridad o comodidad, y no existe acera, se generan senderos para suplir este elemento. Por otro lado, en el caso de los senderos ubicados en la parte de la margen cercana al río, se generaban por el deseo que tenía el peatón de mantener mayor contacto con la naturaleza y no por la necesidad de llegar lo más rápido posible a un punto determinado (Figuras 3.17, 3.19).



5. Influencia de la vegetación: Con base en los análisis realizados se pudo determinar la importancia que ejerce la presencia de vegetación en los márgenes pues, con su sola existencia se incita a la creación de senderos, ya sea por la diversidad de paisaje que generan o por la sombra que proyectan, es decir, si comparamos dos márgenes que incluso presenten el mismo ancho, aquella que posea mayor cantidad de vegetación es en la que se generará una mayor cantidad de senderos (Figuras 3.20, 3.22).

6. Nivel de intervención en zonas: Esta característica mantiene una relación directa con las intervenciones de infraestructura vial realizadas en un margen pues, en casos en los que las aceras o caminos peatonales son diseñados de una dimensión que ocupa gran parte de la superficie verde, la posibilidad de que senderos naturales se generen disminuyen sustancialmente. Si bien lo que se busca es que el diseño no presente fallas, se debe valorar si la mejor solución es suprimir totalmente la superficie verde en el espacio que se va a intervenir (Figuras 3.21, 3.23).



Figura 3.21: Ejemplo 5



Figura 3.22: Ejemplo 6

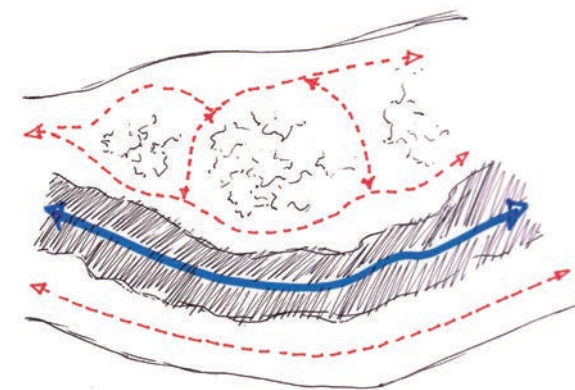


Figura 3.23: Boceto 5

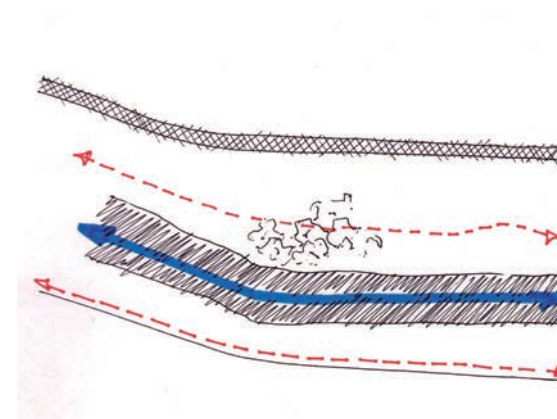


Figura 3.24: Boceto 6



Figura 3.25: Río Tomebamba



3.2 Proceso para la determinación de tipologías

3.2.1 Metodología

Esta etapa del trabajo busca definir tipologías en las que se pueda clasificar a los senderos levantados en la fase anterior de la investigación, para ello, ya no se trabajará en toda la zona urbana del río Tomebamba, sino en áreas delimitadas en fases previas del proyecto de investigación *RioUrbano* en el que se enmarca este trabajo.

El proceso de selección de las zonas, llevado a cabo por el proyecto *Rio Urbano*, contó con una fase de desclasificación hasta llegar a delimitar 5 sectores como los de prioridad para la investigación. Para su definición se consideraron algunas características como usos, percepción, comportamiento, biodiversidad y posibilidades de intervención. También se consideraron los puntos de interés referentes a ruptura, abandono, privatización, tugurización y segregación, terminando con la definición de las siguientes zonas: Italpiso, Américas, Barranco, Paraíso y Machángara, cuyas características más relevantes se detallan a continuación: (Llactalab, 2015)

Zona 1, Italpiso: presenta puntos de ruptura referentes a accesibilidad y biodiversidad debido a la presencia de una fábrica de cerámica y de una urbanización familiar, ambas ubicadas en la orilla sur y afectando la continuidad del espacio público, además de también existir una segregación representativa en la zona.

Zona 2, Américas: La zona se caracteriza por la presencia de lavanderas, residentes extranjeros e intervenciones con parques lineales en las márgenes, sin embargo, la presencia de la Av. de las Américas representa una ruptura a todas estas actividades peatonales.

Zona 3, Barranco: La zona se caracteriza por contener un sector que presenta gran segregación de viviendas y uno de los puntos de ruptura peatonales y de biodiversidad más drásticos a lo largo de todo el río, el puente de El Vado.

Zona 4, Paraíso: Presenta el mayor parque urbano de la ciudad vinculado a los ríos Tomebamba y Yanuncay, además de representar un punto muy importante para la biodiversidad.

Zona 5, Machángara: Se encuentra en el límite urbano-rural de la ciudad, lo que le permite tener una variación de actividades en las márgenes, además presenta segregación socio-espacial, tanto en espacio público como en sus residencias.

Si bien el proyecto de *Rio Urbano* define las cinco zonas de trabajo expuestas, para esta investigación se decidió emplear únicamente 3, estas fueron elegidas con base en las características individuales que presentan, vinculadas con la cantidad de senderos encontrados (Figura 3.26), el nivel de intervención y equipamientos cercanos que contienen. Teniéndose presentes todos estos parámetros, se obtuvo como resultado las zonas de: Américas, Barranco y Machángara (Figura 3.27).

Posteriormente, se creyó pertinente realizar una visita de campo a las tres zonas seleccionadas, con el fin de determinar las características más relevantes que ayuden a entender el funcionamiento y ubicación de cada uno de los senderos levantados.

Zona	Italpiso	Américas	Barranco	Paraíso	Machángara
Cantidad de senderos	7	13	32	24	4

Figura 3.26: Cantidad de senderos por zona



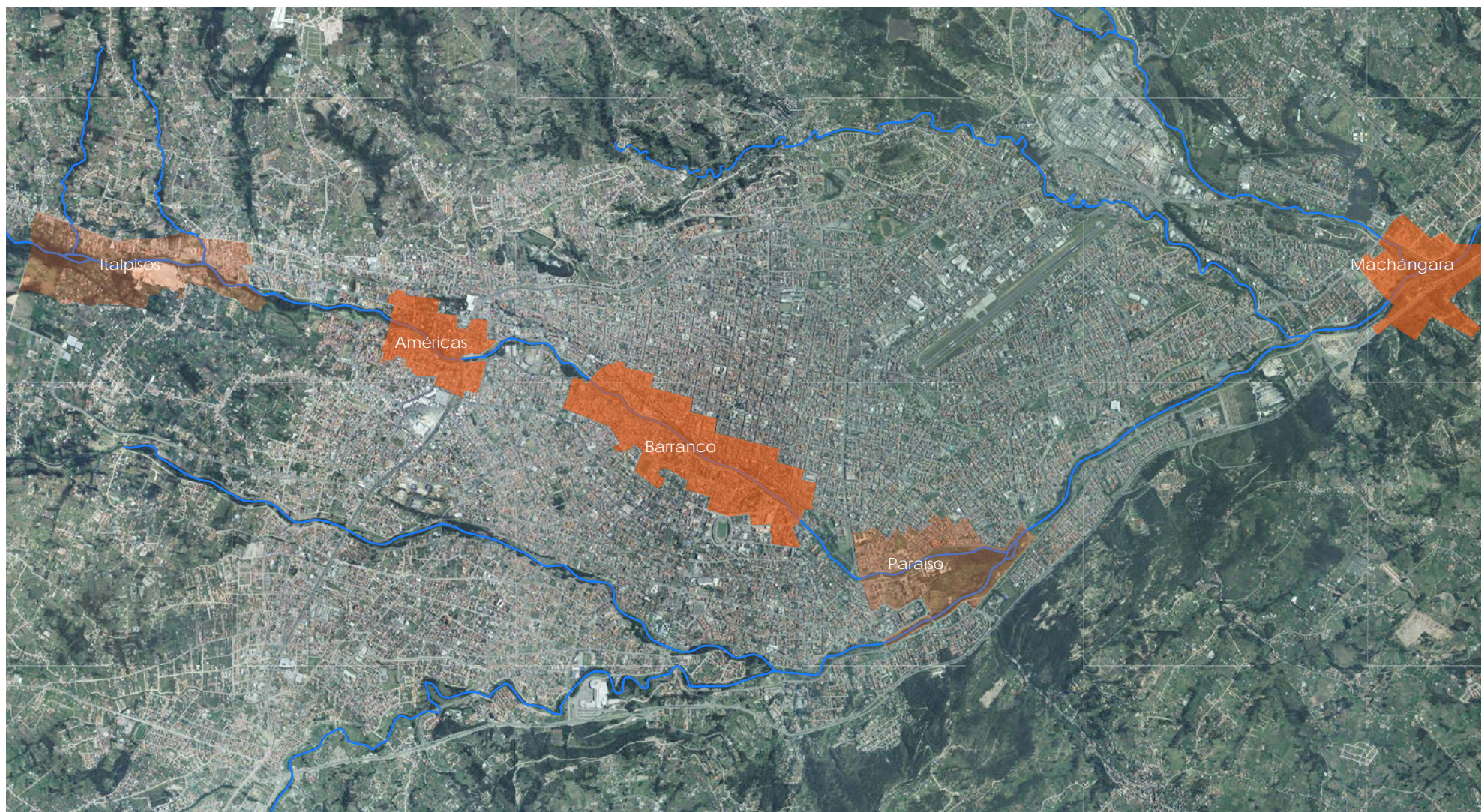


Figura 3.27: Zonas del Proyecto RioUrbano y elegidas



3.2.2 Descripción de senderos por zona

Zona de estudio: Américas

La zona se encuentra delimitada al oeste por el puente de la calle Los Cedros y al este por la Av. De Las Américas. Una de sus principales características es la existencia de edificios de hasta 19 plantas, especialmente del lado norte de la orilla, mientras que de lado sur priman viviendas unifamiliares de baja altura.

La margen norte presenta un bajo nivel de diseño de veredas y caminos peatonales acompañado de desniveles procedentes de antiguos canales, y que representan barreras tanto para peatones como para ciclistas. Por otro lado, la margen sur presenta caminos peatonales y veredas, además de parques lineales y canchas que contribuyen al dinamismo en esa zona del río.

Después de estudiar la zona, se procedió al análisis individual de los senderos, para lo cual se procedió a dividirlos y enumerarlos en base a su ubicación, de este proceso se obtuvieron 13 senderos: (Figura 3.28)



Figura 3.28: Zona 1, Américas



Figura 3.29: Sendero 1

Sendero 1:

Se presenta como alternativa a una diferencia de nivel existente en la margen, se ubica muy cercano a la vía en una zona que carece de vereda y es de corta longitud (Figura 3.29).



Sendero 2:

La parte de la margen en la que se ubica no cuenta con vereda ni camino diseñado, el sendero se encuentra en medio de la margen que presenta una amplia extensión y entorno natural. Además, direcciona al peatón a un punto que presenta mayor facilidad para el cruce del puente. El sendero tiene una longitud considerable y vegetación de aproximadamente 30 metros de altura cercana a esta zona de la orilla (Figura 3.30).



Figura 3.30: Sendero 2





Figura 3.31: Sendero 3

Sendero 3:

Lleva al peatón al mismo sector que lo direcciona el sendero 2 y aunque, a diferencia del sendero 4 y 5, no se une directamente con el sendero 2, sirve de enlace entre la calle 3 de Noviembre y el puente, pues es usado por aquellos peatones que prefirieron emplear el bordillo o incluso la misma vía y que optan al final de la manzana por subir a la margen. El sendero es de longitud corta y se encuentra cercano a un árbol de alrededor de 15 metros de altura y a una zona de tráfico vehicular conflictivo (Figura 3.31).



Sendero 4:

Se ubica en un desnivel de la margen y busca conectar el sendero 2 a una sección estrecha del puente de forma que el esfuerzo necesario para superar esta pendiente sea recucido (Figura 3.32).

Sendero 5:

Busca conectar el sendero 2 con el puente de forma directa, dejando de lado la comodidad del peatón frente al cambio de nivel existente debido a la antigua canalización (Figura 3.32).



Figura 3.32: Senderos 4 y 5





Figura 3.33: Sendero 6

Sendero 6:

Este sendero enlaza la calle Víctor Albornoz y el puente de la calle Los Cedros, extendiéndose paralelamente al río y contando con vegetación de entre 15 a 30 metros de altura cercana a la orilla. El sector en el que se ubica posee una acera que no se presenta de forma continua pese a que la margen es lo suficientemente amplia (Figura 3.33).



Sendero 7:

Se encuentra en un sector del río que presenta margen estrecha y carece de vereda por lo que, tomando en cuenta la proximidad que mantiene con la carretera, el sendero reemplaza a este elemento. También se cuenta con vegetación a ambos lados del sendero, de entre 15 a 30 metros de altura (Figura 3.34).



Figura 3.34: Sendero 7





Figura 3.35: Sendero 8

Sendero 8:

Funciona como alternativa a una sección del sendero 7 que disminuye su calidad espacial debido a la cercanía que mantiene con la vía, además de la presencia de elementos de iluminación pública que contribuyen a la creación de un espacio poco llamativo a comparación del que conforma el sendero 8 que, pese a contar con un cambio de nivel y corta longitud, ofrece una mejor perspectiva del entorno natural (Figura 3.35).



Sendero 9:

Une el camino peatonal paralelo a la calle Víctor Albornoz con la cancha deportiva existente es esa zona por lo que su uso se efectúa, mayoritariamente, cuando este elemento es utilizado, desempeñándose como un espacio de ingreso y salida para algunos de sus usuarios. Está, en un gran porcentaje, cubierto por la sombra proyectada por un árbol de aproximadamente 20 metros de altura y es de corta longitud (Figura 3.36).



Figura 3.36: Sendero 9





Sendero 10:

Une el camino peatonal de la zona a un sector de la orilla cuyas características físicas facilitan el uso a las personas para acceder al agua del río. (Figura 3.37).

Figura 3.37: Sendero 10



Sendero 11:

Podría considerarse como la prolongación del sendero 7 ya que, después del desnivel presente en la margen, que obliga a este sendero a terminar en la vía, continúa su recorrido hacia la Av. De las Américas. Es de gran longitud además de contar con vegetación cercana (Figura 3.38).



Figura 3.38: Sendero 11





Figura 3.39: Sendero 12

Sendero 12:

Acorta la distancia existente entre el camino peatonal y la Av. De las Américas además de, a ciertas horas del día, ubicarse bajo la sombra proyectada por un árbol de alrededor de 15 metros de altura (Figura 3.39).



Sendero 13:

Se puede presentar como otra alternativa de unión desde la calle 3 de Noviembre hacia la Av. De las Américas pues, a diferencia del sendero 11, se ubica al otro lado de la vía y mantiene una conexión más directa con la parada de bus. Se encuentra muy cercano al paso a desnivel, factor que disminuye sustancialmente la calidad espacial que se tiene en este punto (Figura 3.40).



Figura 3.40: Sendero 13



Figura 3.41: Zona Américas.



Zona de estudio: Barranco

Esta zona se encuentra delimitada al oeste por el puente de Todos Santos y al este por el puente ubicado junto al Colegio Sagrados Corazones. Está compuesta por el sector de El Barranco, límite natural que divide el Centro Histórico de El Ejido, y el sector de El Otorongo, ambos divididos por el puente de El Vado.

El sector de El Barranco es de gran importancia para la ciudad debido al valor histórico que presenta, además de haber sido intervenido de manera prioritaria pues, en esta parte del río, la orilla norte cuenta con una ciclovía de uso compartido denominada Paseo 3 de Noviembre, la misma que comienza en el Puente de El Vado y continua hacia el puente José Peralta, para seguir su ruta tomando el paso a desnivel. En la orilla sur del río, el sector de El Barranco cuenta con una amplia alameda que resulta cómoda al peatón.

Otra característica importante de la zona es la poca margen que presentan sus orillas a comparación de otros sectores del río Tomebamba, si bien en la zona de El Barranco estas son mínimas en algunos tramos, en el sector de El Otorongo la orilla sur desaparece desde el puente peatonal de la Universidad de Cuenca hasta el puente ubicado junto al Colegio Sagrados Corazones, y límite de la zona.

Luego del análisis se pudieron identificar 32 senderos, los mismos se exponen a continuación: (Figura 3.42)



Figura 3.42: Zona 2, Barranco





Figura 3.43: Sendero 14

Sendero 14:

Sirve de unión entre el camino diseñado y la vereda que se ubicada en la calle 3 de Noviembre, conectando esta circulación con el puente cercano al Colegio Sagrados Corazones. Además, se encuentra cercano a árboles de hasta 20 metros de altura (Figura 3.43).



Sendero 15:

Es usado como conexión entre la vereda ubicada en la calle 3 de Noviembre y el camino peatonal diseñado. Se ubica entre árboles de hasta 20 metros de altura (Figura 3.44).



Figura 3.44: Sendero 15





Figura 3.45: Senderos 16

Sendero 16:

Toma una dirección paralela al camino diseñado, ubicándose entre árboles de hasta 20 metros de altura y aprovechando la sombra proyectada por estos. Se encuentra muy cercano a ribera que se presenta como quebrada (Figura 3.45).



Sendero 17:

Permite el acceso a la ribera del río que se presenta como quebrada. No se encuentran planicies que faciliten la estancia en esta zona por lo que el sendero se direcciona hacia las rocas ubicadas en el río (Figura 3.46).



Figura 3.46: Sendero 17





Sendero 18:

Se presenta de forma paralela a la vereda, ubicándose cercano a árboles de hasta 20 metros de altura y aprovechando la sombra proyectada por estos (Figura 3.47).

Figura 3.47: Senderos 18



Sendero 19:

Sirve como ampliación a una sección de la vereda que se encuentra en mal estado debido a la presencia de árboles y luminarias que interrumpen su continuidad. Se ubica entre árboles de hasta 20 metros de altura (Figura 3.48).



Figura 3.48: Sendero 19





Figura 49: Senderos 20

Sendero 20:

Este sendero comunica la acera de la calle 3 de Noviembre, con la orilla del río ubicada en una zona de la margen que se caracteriza por la presencia de planicies que facilitan la estancia. De igual forma, esta zona se encuentra favorecida con vegetación de alrededor de 15 metros de altura (Figura 3.49).





Senderos 21-22:

Al igual que el sendero 20, éstos comunican la acera de la calle 3 de Noviembre con la ribera del río que presenta planicies que facilitan la estancia, junto con vegetación de alrededor de 15 metros (Figura 3.50).

Figura 3.50: Senderos 21 y 22





Sendero 23:

Al igual que el sendero 20, este sendero comunica la acera de la calle 3 de Noviembre con la ribera del río, aprovechando los beneficios que brindan las características físicas del sector, como el acceso al agua (Figura 3.51).

Figura 3.51: Senderos 23



Sendero 24:

Este sendero presenta una particularidad pues es uno de los más antiguos ya que data del año 1900 aproximadamente. Esta información pudo ser corroborada en fotografías de época de Repositorio del Museo Pumapungo. En estas muestras se observa el sendero como acceso hacia la calle La Condamine desde la orilla del río pasando por el actual Paseo 3 de Noviembre. Aunque actualmente este sendero ha disminuido su uso, se sigue conservando gracias al tratamiento con piedra andesita que presenta (Figura 3.52).

Sendero 25:

Genera una ruta paralela al río desde el final del sendero 24, creando una zona de estancia en el área baja de la margen (Figura 3.52).



Figura 3.52: Senderos 24 y 25





Figura 3.53: Sendero 26

Sendero 26:

Conecta el Paseo 3 de Noviembre con áreas planas de la orilla que permiten la estancia y cuentan con vegetación de aproximadamente 6 metros de altura, cuya sombra proyectada es aprovechada mediante estos senderos (Figura 3.53).



Sendero 27:

Se ubica cercana a la orilla, paralelo al Paseo 3 de Noviembre, en un sector de la margen que se encuentra a desnivel, siendo una alternativa para evitar la pendiente excesiva del sector (Figura 3.54).

Sendero 28:

Conecta el Paseo 3 de Noviembre con la orilla en áreas planas que permiten la estancia y cuentan con vegetación de aproximadamente 6 metros de altura (Figura 3.54).



Figura 3.54: Senderos 27 y 28



Figura 3.55: Sendero 29

Sendero 29:

Acorta la distancia existente entre el puente de El Centenario y la Alameda de la Av. 12 de Abril presentando una longitud bastante corta, pero siendo de alto tráfico cuando el ancho de la acera no satisface al número de usuarios (Figura 3.55).





Sendero 30:

Conecta la Alameda de la Av. 12 de Abril con el arranque de los arcos del puente de El Centenario. Se encuentra en una zona de poca accesibilidad y percibida como insegura (Figura 3.56).

Figura 3.56: Sendero 30





Figura 3.57: Sendero 31

Sendero 31:

Conecta la Alameda de la Av. 12 Abril con una zona de la orilla del río que permite la estancia debido a la poca pendiente que presenta (Figura 3.57).



Sendero 32:

De la misma manera que el sendero 31, este sendero conecta la Alameda con una zona de la orilla del río que permite la estancia. El sector en el que se ubica es el mismo de los senderos 33 y 34, ya que se muestran como alternativas de llegada hasta un punto de estancia (Figura 3.58).



Figura 3.58: Sendero 32



Figura 3.59: Sendero 33 y 34

Sendero 33:

Este sendero también es un acceso a la zona de estancia antes descrito para el senderos 32. Presenta árboles cercanos de alrededor de 20 metros (Figura 3.59).

Sendero 34:

Conecta la alameda de la Av. 12 Abril con una zona de la orilla del río que permite la estancia, en este caso gracias a grandes piedras que son usadas como mobiliario urbano, a la sombra proyectada por árboles de hasta 20 metros, o a la planicie que presentan las orillas (Figura 3.59).



Sendero 35:

Es de gran longitud y se ubica paralelo a la Alameda de la Av. 12 de Abril, en una zona que cuenta con árboles de alrededor de 20 metros y que proyectan sombra hacia el sendero (Figura 3.60).



Figura 3.60: Sendero 35





Sendero 36:

Se genera junto a la ciclovía, en un sector rodeado de árboles de hasta 10 metros de altura y cercano a la orilla. Este sendero es usado cuando peatones o ciclistas se encuentran, y el ancho de la ciclovía resulta insuficiente para estos usuarios (Figura 3.61).

Figura 3.61: Sendero 36



Sendero 37:

Conecta la ciclovía con una de las orillas del río, y se emplaza junto al puente Mariano Moreno. Se encuentra rodeado de vegetación de hasta 15 metros y permite el acceso a esta orilla (Figura 3.62).



Figura 3.62: Sendero 37





Figura 3.63: Sendero 38

Sendero 38:

Acorta la distancia entre el puente Mariano Moreno y la alameda de la Av. 12 de Abril, formando una diagonal entre estos elementos y tomando la dirección hacia una parada de bus existente en la Av. 12 de Abril (Figura 3.63).



Sendero 39:

Este sendero se crea paralelo a la ciclovia, es de gran longitud y presenta vegetación de hasta 20 metros de altura, se caracteriza por desarrollarse junto al sendero 40 (Figura 3.64).

Sendero 40:

Presenta las mismas características del sendero anterior con la única diferencia que este se encuentra más cercano a la orilla del río (Figura 3.64).



Figura 3.64: Senderos 39 y 40





Figura 3.65: Sendero 41

Sendero 41:

Se extiende paralelo a la Alameda de la Av. 12 de Abril, es de gran longitud y presenta vegetación cercana, de aproximadamente 20 metros (Figura 3.65).



Sendero 42:

El Puente Roto, elemento histórico importante de la ciudad, se incrusta en la margen impidiendo la continuidad entre los senderos 39 y 43, obligando a la creación de este sendero como una forma de prolongación y conexión entre estos dos caminos al bordear el puente (Figura 3.66).



Figura 3.66: Sendero 42





Figura 3.67: Sendero 43

Sendero 43:

Se crea paralelo a la ciclovía pero manteniéndose más cercano a la orilla, tiene una gran longitud y una variada vegetación cercana (Figura 3.67).



Sendero 44:

Se crea paralelo a la acera de la margen en la que se ubica, contando con vegetación de alrededor de 15 metros de altura cerca de este (Figura 3.68).



Figura 3.68: Sendero 44



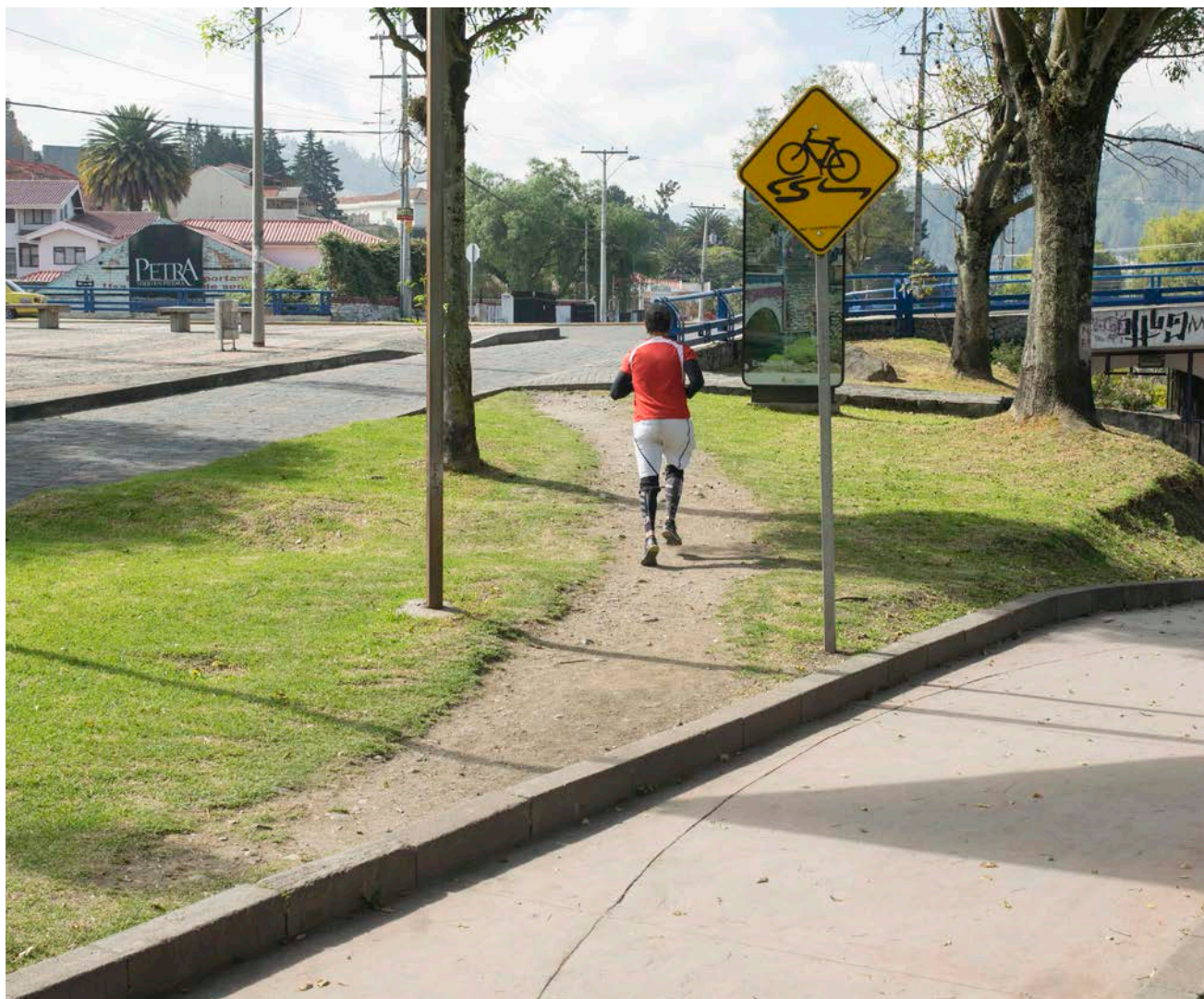


Figura 3.69: Sendero 45

Sendero 45:

Este sendero, une la acera del puente José Peralta con la ciclovia, en el quiebre que ésta realiza antes de seguir su paso a desnivel. Es de corta longitud y está cerca de árboles de alrededor de 20 metros de altura, no existe acera en esta zona (Figura 3.69).



Zona de estudio: Machángara

Esta zona se encuentra delimitada al norte por la Av. González Suárez, al oeste por la calle Ben-Hur y al este por la calle s/n.

Se caracteriza por ser la zona en la que se unen los ríos Tomebamba y Machángara, peculiaridad que a su vez marca una ruptura en la continuidad peatonal por las márgenes del río Tomebamba pues se debe recurrir al uso del puente ubicado en de la Av. González Suárez para atravesar el río Machángara. Sin embargo, ambas áreas del río presentan amplias zonas verdes y vegetación a sus orillas las mismas que, pese a su gran calidad espacial, carecen de dinamismo.

La zona presenta en su totalidad una ausencia de veredas en las márgenes mientras que las manzanas adyacentes cuentan, en algunos casos, con amplias veredas que alejan aún más las viviendas del río. Por otro lado, la intervención con caminos peatonales realizada en el sector termina en los límites iniciales de la zona de estudio, quedando únicamente la presencia de un bordillo para el uso del peatón.

Luego del análisis se pudieron identificar 4 senderos en la zona, los mismos se exponen a continuación: (Figura 3.70)



Figura 3.70: Zona 3, Machángara



Sendero 46:

Se genera paralelo al bordillo en un sector que carece de vereda. Además, empieza justo al final del camino diseñado, funcionando como la prolongación del mismo. Presenta gran longitud, continuando fuera del área de estudio, además de ubicarse entre árboles de hasta 15 metros de altura (Figura 3.71).

Figura 3.71: Sendero 46



Sendero 47:

Este sendero se adentra en la margen, carece de intervención llegando a una zona de la orilla que permite la estancia. Presenta gran longitud además, la zona en la que se ubica cuenta con vegetación de hasta 30 metros de altura (Figura 3.72).



Figura 3.72: Senderos 47





Sendero 48:

Mantiene las mismas características que el sendero 47, con la diferencia de que este se acerca más a la orilla del río. Se emplaza en un área que presenta una gran desnivel en comparación del resto de la zona (Figura 3.73).

Figura 3.73: Sendero 48



Sendero 49:

Este sendero se desarrolla en la margen oeste del río Machángara. Se ubica paralelo al bordillo en una zona carente de vereda, es de gran extensión y se encuentra cerca de vegetación de aproximadamente 15 metros de altura, alejado de la calle (Figura 3.74).



Figura 3.74: Senderos 49



Zona	Superficie (m ²)	Núm. de senderos	Long. De senderos (m)
Américas	43965,90	13	7026,16
Barranco	91949,80	32	2276,08
Machángara	212863,68	4	593,76
Total	348779,38	49	9896,00

Figura 3.75: Cifras de características físicas, tanto de la margen como de los senderos por zona

Una vez finalizado el análisis individual de los 49 senderos levantados en las tres zonas de estudio, se realizó una comparación de estos con la superficie de las márgenes de su zona de ubicación, a fin de determinar cuál de las tres zonas presentaba tanto la mayor cantidad como longitud de senderos. Dado que la descripción elaborada anteriormente de los 49 senderos se remonta a las características físicas de estos, se decidió abordar únicamente estas dos variables.

Con base en lo expuesto se pudo definir que, de los 49 senderos levantados un 30% se encontró en la zona Américas, un 62% en la zona Barranco y el restante 8% en la zona Machángara, siendo notable tanto la superioridad de senderos marcada por la zona Barranco como la inferioridad presentada por la zona Machángara (Figura 3.75).

Por otro lado, al tener en cuenta los 9896 metros de senderos ubicados en las tres zonas de estudio, se pudo identificar que la mayor longitud de ellos se encuentra en la zona Américas con 7026.16 m, equivalente al 71%, seguido por la zona Barranco con un 23% y finalmente la zona Machángara con el 6% del total (Figura 3.75).

Una vez expuestas tanto la ubicación como longitud de los senderos en base a su zona, se continuó con las superficies de las márgenes de protección de cada una de ellas. La zona Barranco, la que mayor longitud de río presenta, cuenta con una superficie de 91949.8 metros cuadrados; la zona Américas presenta una superficie 43965.9 metros cuadrados; y por último la zona Machángara posee una superficie de margen de 212863.68 metros cuadrados (Figura 3.75).

Cabe mencionar que la zona Machángara, la que presenta mayor superficie, se encuentra en la intersección de los ríos Tomebamba y Machángara.

Una vez expuestos los datos se pudo observar que la superficie de margen no representa una razón de peso para la creación de los senderos pues, la zona Machángara, pese a contener la mayor superficie, presenta tanto el menor número de senderos como la menor longitud de los mismos. De igual forma la cantidad de senderos no presenta relación alguna con su longitud ya que, la zona Barranco presenta el mayor número de senderos mientras que la zona Américas contiene aquellos con mayor longitud.



3.2.3 Tipologías

Una vez realizado el análisis individual de los senderos levantados en las tres zonas de estudio, se procedió con la definición de tipologías, esto no solo con el objetivo de agrupar los senderos en base a las razones de su creación, tal como se hizo en el caso estudio, sino también con el de establecer un parámetro central para los análisis posteriores.

Cabe recalcar que las tipologías definidas de las tres zonas de estudio del río Tomebamba al igual que las encontradas en el caso estudio abordado, son las respuestas encontradas únicamente en estos entornos, por lo que no debe descartarse la existencia de unas nuevas.

Las tipologías encontradas en nuestro medio se definieron en base a las descripciones obtenidas del análisis individual de los senderos, después de identificar las características, tanto en usos como funciones, que se presentaban en común entre ellos. Además, con el afán de presentar las tipologías identificadas durante todo el desarrollo de esta investigación, se creyó pertinente agrupar tanto las encontradas en el estudio de caso como en el estudio del río Tomebamba.

De este modo se llegó a la determinación de 6 tipologías, las mismas se explican a continuación (Figura 3.76):

- 1. Senderos alternativos
- 2. Senderos al río
- 3. Senderos necesarios
- 4. Senderos para acortar caminos
- 5. Senderos vs. barreras y rupturas
- 6. Senderos vs. escaleras

Tipología	Américas	Barranco	Machángara	Total
Senderos vs. barreras y rupturas	3	0	0	3
Senderos para acortar camino	5	2	0	7
Senderos alternativos	2	11	1	14
Senderos al río	1	14	1	16
Senderos necesarios	2	5	2	9
Total	13	32	4	49

Figura 3.76: Cantidad de senderos por tipología y por zona





Figura 3.77: Tipología 1: Senderos alternativos



1. Senderos alternativos:

Se presentan en sectores que poseen características espaciales que resultan atractivas al peatón, por lo que en sus objetivos no se incluye la función de unir dos elementos de forma directa sino más bien la de generar rutas más interesantes y amigables con el entorno. En algunos casos, aún contando con aceras o caminos diseñados, se crean estos senderos, incluso paralelos a estos elementos.

Generalmente se encuentran cercanos a vegetación para así aprovechar la sombra proyectada, y lejanos de las vías, para disminuir los malestares generados por el vehículo.

Esta tipología fue encontrada únicamente en el caso de estudio, ya que su principal característica está en aprovechar las condiciones naturales presentes en el entorno del río Tomebamba. (Figura 3.78).



Figura 3.78: Tipología 1: Senderos alternativos





Figura 3.79: Tipología 2: Senderos al río

2. Senderos al río:

Esta tipología de senderos tiene como único objetivo conectar ya sea la vía, la vereda o el camino peatonal con el río, por lo que se muestra, generalmente, perpendicular a este elemento.

Las razones para la creación de estos senderos pueden ser variadas, desde la necesidad de acceder al río para conseguir agua, como se da en la zona Américas, hasta el placer de descansar en su ribera, como sucede en la zona Barranco.

Esta tipología, al igual que la anterior, se presentan únicamente en el caso de estudio, observándose claramente la influencia del río en la creación de estos senderos (Figura 3.79).



3. Senderos necesarios:

Se presentan debido a la ausencia de infraestructura vial o en su defecto, debido a una mala intervención. Un caso muy repetitivo que se da es debido a la falta de aceras en las márgenes por lo que los senderos que se crean son cercanos a la vía.

Esta tipología fue encontrada tanto en el río Tomebamba como en el estudio de caso (Figura 3.80).



Figura 3.80: Tipología 3: Senderos necesarios



4. Senderos para acortar camino:

Esta tipología de senderos busca, principalmente, unir dos puntos específicos de un sector sin importar las características espaciales que presente su entorno, reduciendo de esta forma no solo la distancia sino también el tiempo que le toma a un peatón trasladarse de un lugar a otro.

Esta tipología fue encontrada tanto en el río Tomebamba como en el estudio de caso (Figura 3.81).

Figura 3.81: Tipología 4: Senderos para acortar camino



5. Senderos vs. barreras y rupturas:

Se presentan como una opción para evitar barreras físicas naturales o artificiales, generándose senderos que suelen funcionar como una alternativa a otro sendero o camino peatonal.

Esta tipología fue encontrada tanto en el río Tomebamba como en el estudio de caso (Figura 3.82).



Figura 3.82: Tipología 5: Senderos vs. barreras y rupturas





Figura 3.83: Tipología 6: Senderos vs. escaleras

6. Senderos vs. escaleras:

Esta tipología únicamente fue encontrada en el estudio de caso (Figura 3.83).

A continuación se muestran todos los senderos de las tres zonas, agrupados por tipologías:



1. Senderos alternativos



Sendero N.2



Sendero N.8



Sendero N.11



Sendero N.16



Sendero N.18



Sendero N.25



Sendero N.27



Sendero N.35



Sendero N.39-40



Sendero N.41



Sendero N.42



Sendero N.43



Sendero N.44



Sendero N.48

Figura 3.84: Tipología 1: Senderos alternativos



2. Senderos al río



Sendero N.10



Sendero N.17



Sendero N.20



Sendero N.21-22



Sendero N.23



Sendero N.26



Sendero N.28



Sendero N.30



Sendero N.31



Sendero N.32



Sendero N.33-34



Sendero N.37



Sendero N.47

Figura 3.85: Tipología 2: Senderos al río



3. Senderos necesarios



Sendero N.7



Sendero N.9



Sendero N.14



Sendero N.15



Sendero N.19



Sendero N.36



Sendero N.45



Sendero N.46



Sendero N.49

Figura 3.86: Tipología 3: Senderos necesarios



4. Senderos para acortar camino



Sendero N.5



Sendero N.6



Sendero N.11



Sendero N.12



Sendero N.13



Sendero N.29



Sendero N.38

Figura 3.87: Tipología 4: Senderos para acortar camino



5. Senderos vs. barreras y rupturas



Sendero N.1



Sendero N.3



Sendero N.4

Figura 3.88: Tipología 5: Senderos vs. barreras y rupturas



- Senderos alternativos: 2, 8, 11
- Senderos al río: 10
- Senderos necesarios: 7, 9

- Senderos para acortar camino: 5, 6, 11, 12, 13
- Senderos vs. barreras y rupturas: 1, 3, 4

Figura 3.89: Tipologías en los senderos de la zona Américas.





- Senderos alternativos: 16, 18, 25, 27, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 44
- Senderos al río: 17, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 37
- Senderos necesarios: 14, 15, 19, 36, 45

- Senderos para acortar camino: 29, 38

Figura 3.90: Tipologías en los senderos de la zona Barranco





- Senderos alternativos: 48
- Senderos al río: 47
- Senderos necesarios: 46, 49

Figura 3.91: Tipologías en los senderos de la zona Machángara



3.2.4 Conclusiones

El posterior análisis de información se realizó en base a la relación entre las tipologías definidas, la cantidad de senderos levantados y las zonas de estudio.

La tipología de senderos vs. barreras y rupturas se encuentra en un 100% en la zona Américas, debido a los desniveles existentes en esa zona producto de la antigua canalización, mientras que las zonas de Barranco y Machángara presentan márgenes más regulares en su topografía.

Por otro lado, la tipología de senderos para acortar camino se presenta en un 88.33% en la zona Américas. Al analizar la información se determinó que un 100% de la incidencia de esta tipología de senderos se da cercano a los puentes, cortando diagonalmente la distancia perpendicular entre las vías y los puentes, a ello puede deberse la ausencia de esta tipología en la zona Machángara, y si bien la zona Barranco presenta gran cantidad de puentes, el nivel de intervención con el que cuenta no permite la generación en gran cantidad de este tipo de senderos.

La tipología de senderos alternativos se encuentra en un 75% en la zona Barranco. En base a este resultado se pudo apreciar el valor paisajístico que adquiere esta zona pues, pese al gran nivel de intervención que presenta, característica que ya se mencionó antes, esta tipología, junto con la de senderos a la orilla con un 88.23%, son las que más inciden en esta zona. La presencia de esta clase de senderos se debe a las características espaciales que mantiene la zona pues, si bien la calidad del entorno de las tres zonas de estudio podría considerarse de alto valor, la creación de diferentes espacios en la zona Barranco

la hace más propicia para el paseo y la estancia, ya sea por la vegetación de menor escala que presenta, favoreciendo a la proyección de sombras, por la presencia de equipamientos cercanos, o por la existencia de planicies que permiten la estancia cerca de la orilla, entre otros.

Además, estas tipologías se encuentran ubicadas principalmente en la zona de la margen mas cercana al río, ya que aprovechan la calidad del entorno natural vinculado con este espacio.

La tipología de senderos necesarios se distribuye de forma equilibrada entre las tres zonas de estudio. Si bien es un hecho que la zona de Barranco tiene mucha más intervención que las otras dos zonas, esta aún presenta fallas en el diseño de veredas o caminos peatonales. En general, la presencia de los senderos asociados a esta categoría se debe a la falta de aceras, principalmente en las zonas Américas y Machángara.

Esta tipología se puede encontrar en las zonas más cercanos a las vías delimitantes de la margen de protección del río, por la falta de aceras o caminos peatonales que protejan del peligro causado por el uso de la vía.

Al analizar estos porcentajes se observa como las tipologías que se caracterizan por presentar una mayor interacción con el entorno se encuentran en la zona Barranco, mientras que las que buscan una mejor continuidad en la movilidad se ubican en la zona Américas (Figura 3.92).

Tipología	Américas	Barranco	Machángara	Total
Senderos vs. barreras y rupturas	100,00%	—	—	100%
Senderos para acortar camino	88,33%	11,67%	—	100%
Senderos alternativos	20,00%	75,00%	5,00%	100%
Senderos al río	6,66%	88,23%	5,11%	100%
Senderos necesarios	22,22%	55,55%	22,22%	100%

Figura 3.92: Porcentajes de senderos según zonas y tipologías





Figura 3.93: Alameda 12 de Abril

Antes ya se ha hecho referencia al nivel de intervención existente en la zona Barranco. Al analizar los datos se pudo determinar que, si bien esta zona es la que presenta mayor cantidad de senderos, las tipologías a las que estos responden no reflejan un problema de movilidad sino una necesidad que presenta el peatón por sentirse más en contacto con la naturaleza (Figura 3.93).

Por otro lado, la zona Américas presenta la mayor cantidad de senderos correspondientes a las tipologías de senderos vs. barreras y rupturas y senderos para acortar camino. Al valorar estos resultados se hizo evidente la necesidad que presenta este sector de una intervención en sus márgenes. Se podría hacer participe de esta misma necesidad de intervención a la zona Machángara, sin embargo, en los resultados se observa la presencia de tres de las cinco categorías definidas existiendo un equilibrio entre la carencia de diseño en veredas y caminos peatonales y la necesidad del peatón de mantener conexión con el entorno.

Junto con estas características se pudo identificar la variedad de tipologías de senderos en cada zona, en la primera, Américas, se cuenta con todos las tipologías, en distintos sectores de esta zona.

En la zona Barranco se identificaron solo cuatro tipologías, ya que como se mencionó anteriormente la tipología senderos vs. barreras y rupturas se encuentra exclusivamente en la zona Américas. Finalmente la zona Machángara únicamente presenta tres tipologías de senderos.



3.3 Estudio del comportamiento

3.3.1 Metodología

Para recopilar la información acerca del comportamiento de los usuarios de los senderos naturales, se empleó una metodología compuesta por tres etapas, de las cuales, la primera hace referencia a la creación de una base de datos y formularios, la segunda abarcó el conteo y levantamiento de información de los peatones en cada uno de los senderos y, finalmente en la última etapa se procedió al análisis y comparación de información recolectada en los conteos.

El proceso de levantamiento y sus etapas se describen con mayor detalle a continuación: para la primera etapa, como se explicó anteriormente, se requirió de la creación de una base de datos en la cual se pudiera procesar la información obtenida en campo. La base de datos fue realizada por medio de la plataforma Google App Engine (GAP), sistema de desarrollo y hospedaje de aplicaciones web producida por Google y de uso gratuito, esta herramienta permitió el empleo de un dominio propio para la URL de la aplicación o también el uso de un subdominio de appspot.com (Campos, 2011).

Una vez creada la base de datos, se procedió a la generación de los formularios de recolección de información, para lo cual se recurrió al uso de Open Data Kit (ODK), un conjunto de herramientas que permitió crear los formularios para recopilar datos por medio de dispositivos móviles Android, haciéndolos fáciles de usar y modificar. Este sistema, al igual que la plataforma Google App Engine, es de código abierto (ODK, n.d.).

Posterior al conocimiento de las herramientas necesarias para el manejo de la información

levantada, se procedió a definir el diseño de los formularios para lo cual antes se debió tener en consideración ciertas pautas como los horarios a realizarse los levantamientos.

La vida en las ciudades tiende a ser rítmica y homogénea entre un día y otro, por esta razón el proceso de recolección de información se realizó en tres horarios, el primero en la mañana entre 7-8am, el segundo al mediodía entre 12:30 y 2pm, y finalmente en la tarde entre 5 y 6pm. Los conteos se realizaron por un periodo de diez minutos en cada sendero para tener una imagen más clara del uso de estos. De igual manera el levantamiento fue llevado a cabo dos días a la semana y un fin de semana en cada zona (Gehl & Koch, 2011).

Una vez definidos los horarios se continuó con el proceso de elaboración de los formularios en base a los datos que se necesitaban conocer de los peatones que usaran los senderos, estos datos son llevados en forma de preguntas a los formularios y se definen de acuerdo a las necesidades de la investigación. Para ello, Jan Gehl (2011) en su libro *Life Between Buildings* recomienda establecer los distintos grupos de usuarios, por ejemplo de acuerdo a género, edad, cuantas personas hablan entre ellas, si van personas solas o en grupos, cuantas personas están en movimiento. En el caso de categorías muy variadas, como edad, se generan rangos para disminuir las opciones de respuesta, entre otras. Para esta investigación se creyó pertinente emplear los parámetros de género, edad, nacionalidad, actividad y clima.

Se determinó la creación de dos tipos de formularios en los que se permitiera responder a cada uno de los parámetros seleccionados en base a rangos, previo a la obtención de la información en cada formulario se



ingresaron el número de sendero a ser contabilizado y la hora del día. El primer formulario, orientado a la descripción del clima y condiciones del entorno cercano a cada sendero, contenía los parámetros de clima: soleado-nublado-lluvioso-lluvioso; tráfico vehicular: alto-medio-bajo; calidad del entorno: alta-media-baja, para este parámetro se tomó en cuenta la escala de las edificaciones aledañas, la vegetación y la sensación de seguridad percibida del entorno cercano. En el último parámetro empleado se buscó rescatar alguna característica relevante del sendero como si se encontraba sombreado por vegetación cercana o si era propenso a la generación de fango (Gehl & Koch, 2011).

En el segundo formulario, referente a usuarios, se emplearon los parámetros de:

Género: femenino-masculino

Edad: Niños: 2-15 años; Adolescentes: 16-25 años; Adultos: 26-50 años; Adultos mayores: 51 años en adelante

Nacionalidad: local-extranjero

Actividad: actividades necesarias-actividades opcionales-uso de bicicleta (Gehl & Koch, 2011).

Una vez finalizada la etapa inicial de preparación, se procedió al conteo propiamente dicho. Esta es una herramienta necesaria para el análisis del espacio público, que permite determinar la cantidad de personas que usan o llegan a un lugar en un momento específico. Brinda información cuantitativa que es utilizada para proponer usos y equipamientos exitosos de acuerdo a la utilización de la zona. Los datos numéricos pueden ser registrados por medio de un contador manual o simplemente haciendo marcas sobre un plano que evidencie la presencia de los usuarios, en este caso se emplearon formularios digitales (Gehl, Svarre, & Steenhard, 2013).

El clima es otro aspecto importante que debe ser considerado para realizarse un conteo ya que va a ser un determinante primordial en la utilización del espacio es decir, en climas más favorables los usuarios prefieren usar más estos espacios. Además, la cantidad de tráfico vehicular cercana a una zona también debe ser considerada pues modifica el uso del espacio, debido a que la sensación de seguridad para los peatones disminuye junto a los vehículos (Gehl, Svarre, & Steenhard, 2013).

El proceso de conteo se basa en levantar los datos de cada uno de los usuarios para realizar comparaciones a futuro, las mismas que pueden ser por comportamientos.

Después de que la información fue levantada, esta se almacenó en el dispositivo para que en el momento que se tuviera acceso a Internet o datos móviles la información pudiera ser enviada. Esta técnica permite reemplazar los formularios, comúnmente realizados en papel por unos electrónicos que a su vez permiten adjuntar texto, datos numéricos, información GPS, fotos, videos, y audio de los datos levantados al servidor online, gracias al complemento ODK Collect (ODK, n.d.).

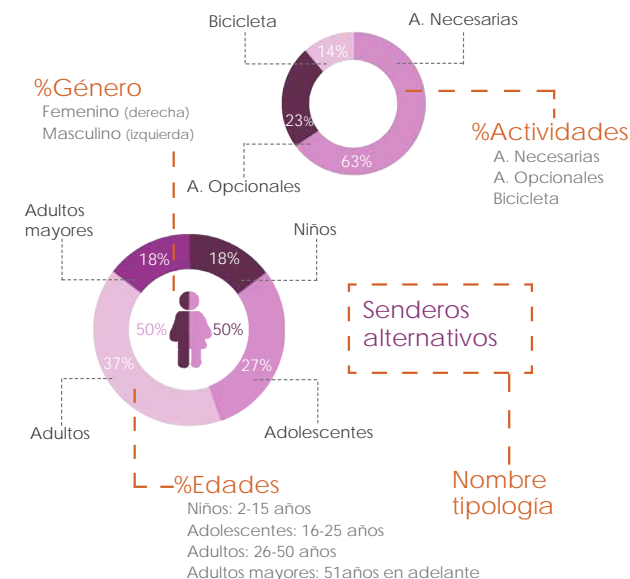
Finalizada la etapa de levantamiento y procesados los datos recopilados de ella, la información obtenida de cada sendero fue unificada en base a la tipología existente en cada zona, la misma se presenta a continuación en los tres diferentes horarios que se realizó el conteo y por medio de pictogramas que muestran los resultados obtenidos en cada uno de

los parámetros evaluados, con excepción de la nacionalidad que debido a la superioridad encontrada en personas locales en todos los casos, ya no se creyó pertinente mostrar.

Simbología

Colores por tipología:

- Senderos alternativos
- Senderos al río
- Senderos necesarios
- Senderos para acortar camino
- Senderos vs. barreras y rupturas



3.3.2 Resultados por zona

Américas

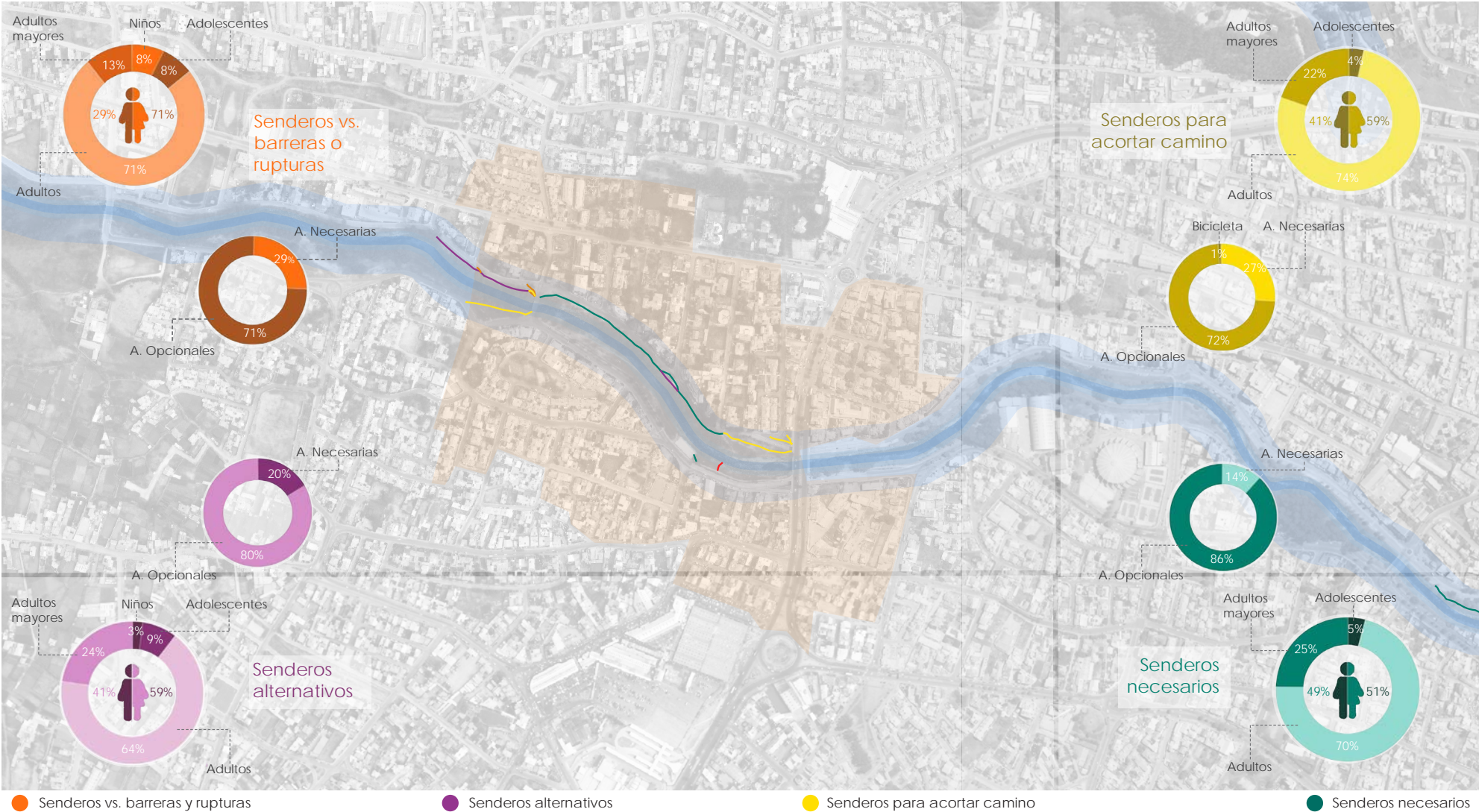


Figura 3.94: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, mañana



Américas

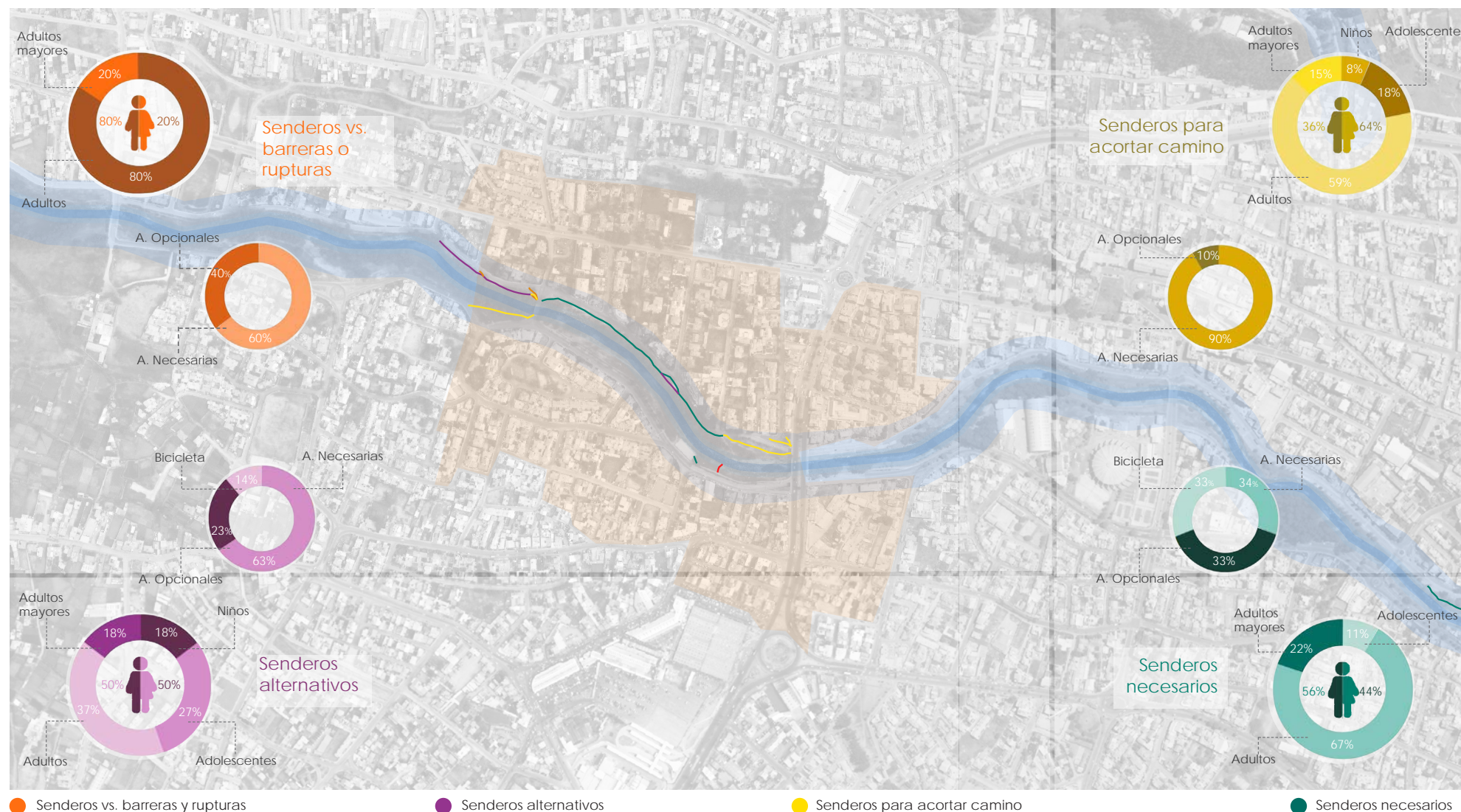


Figura 3.95: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, mediodía



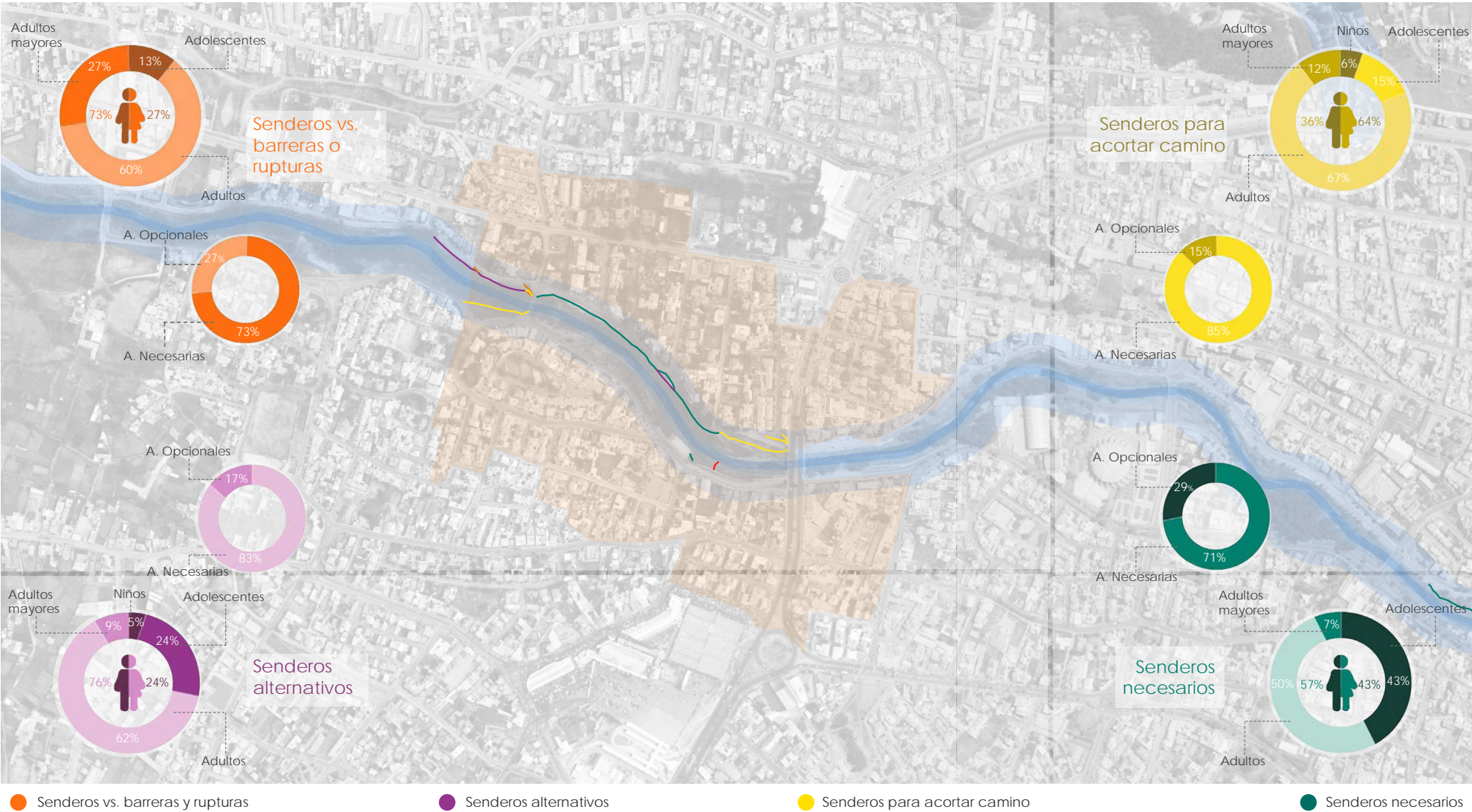


Figura 3.96: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, tarde



Barranco

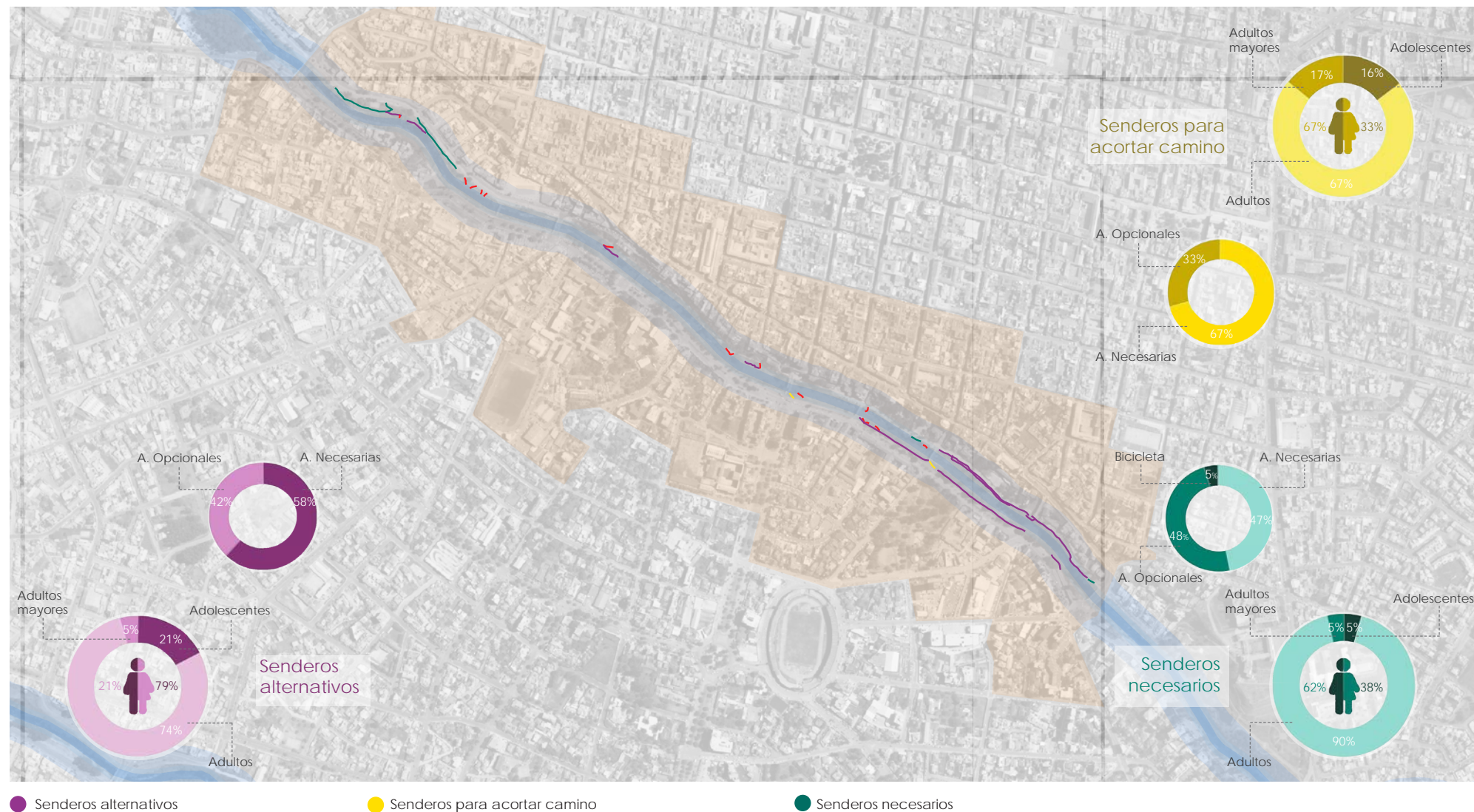


Figura 3.97: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, mañana



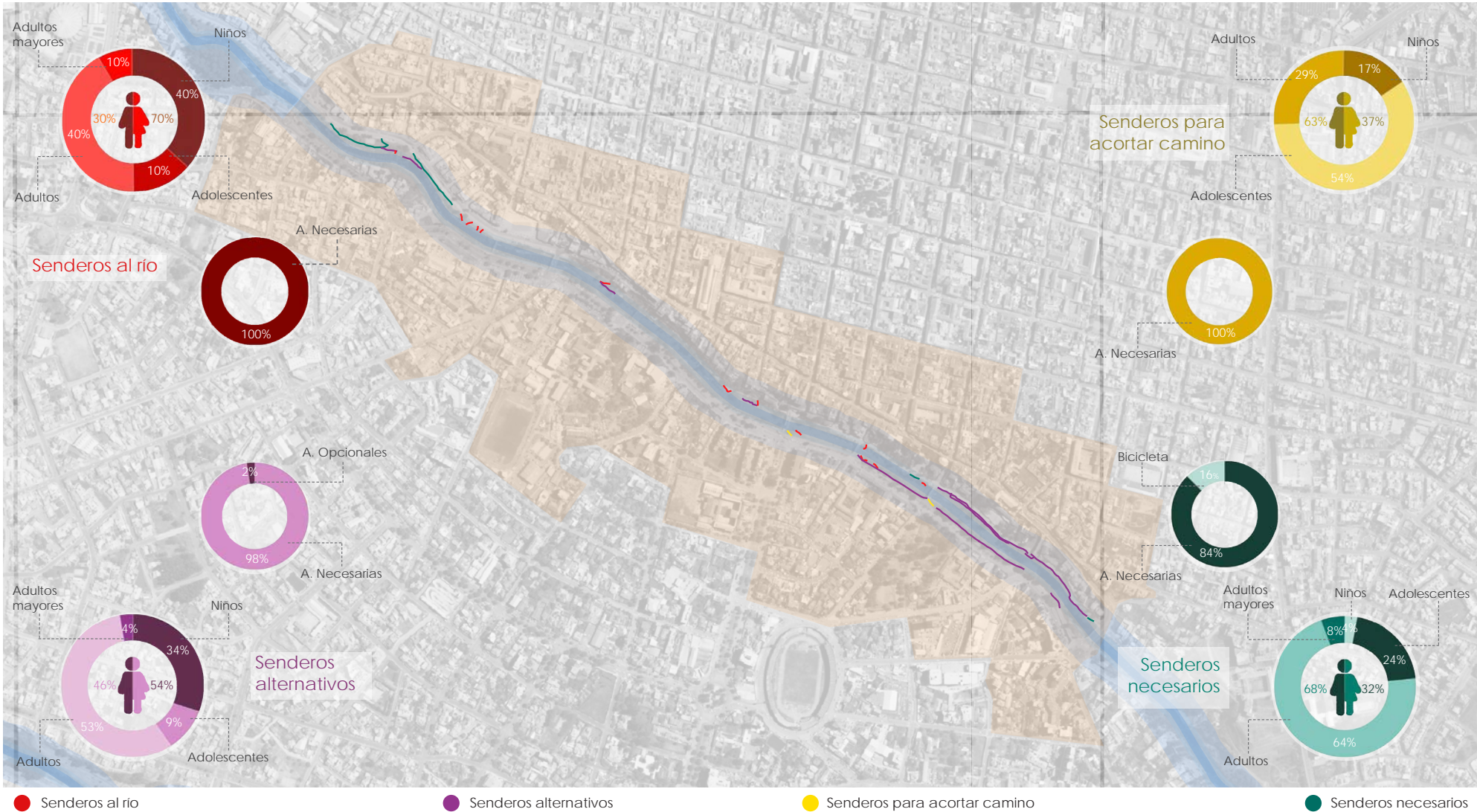


Figura 3.98: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, mediodía



Barranco

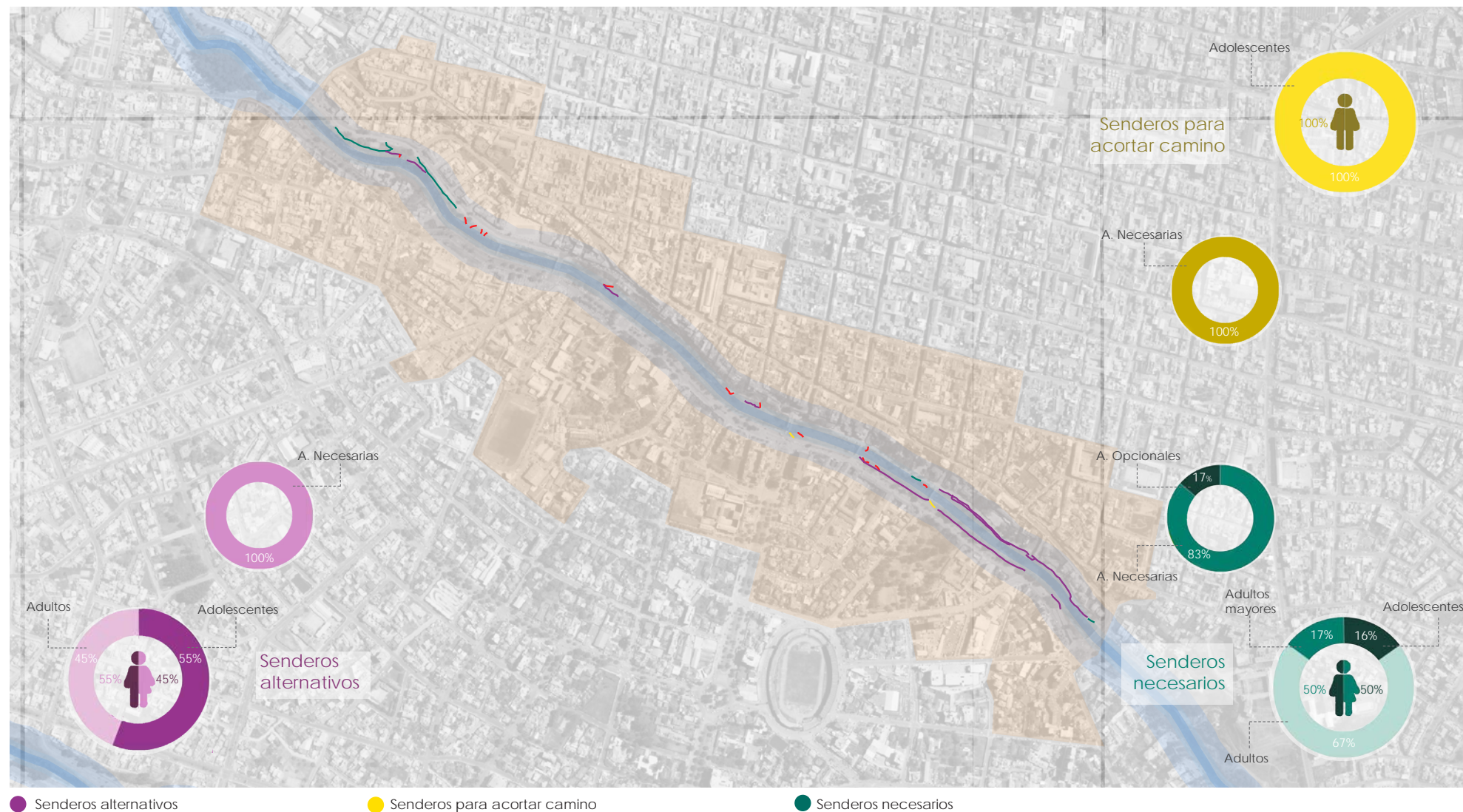


Figura 3.99: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, tarde



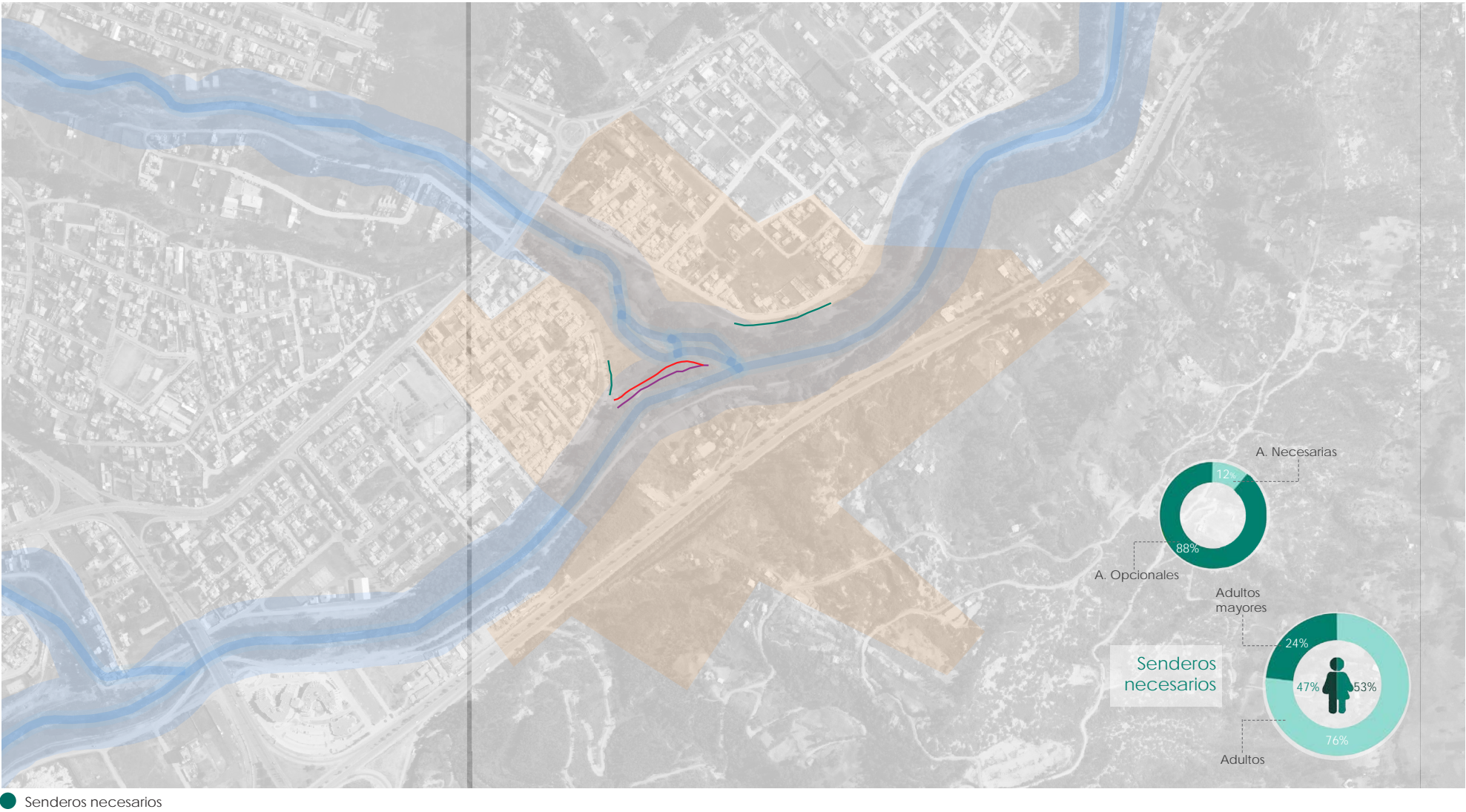
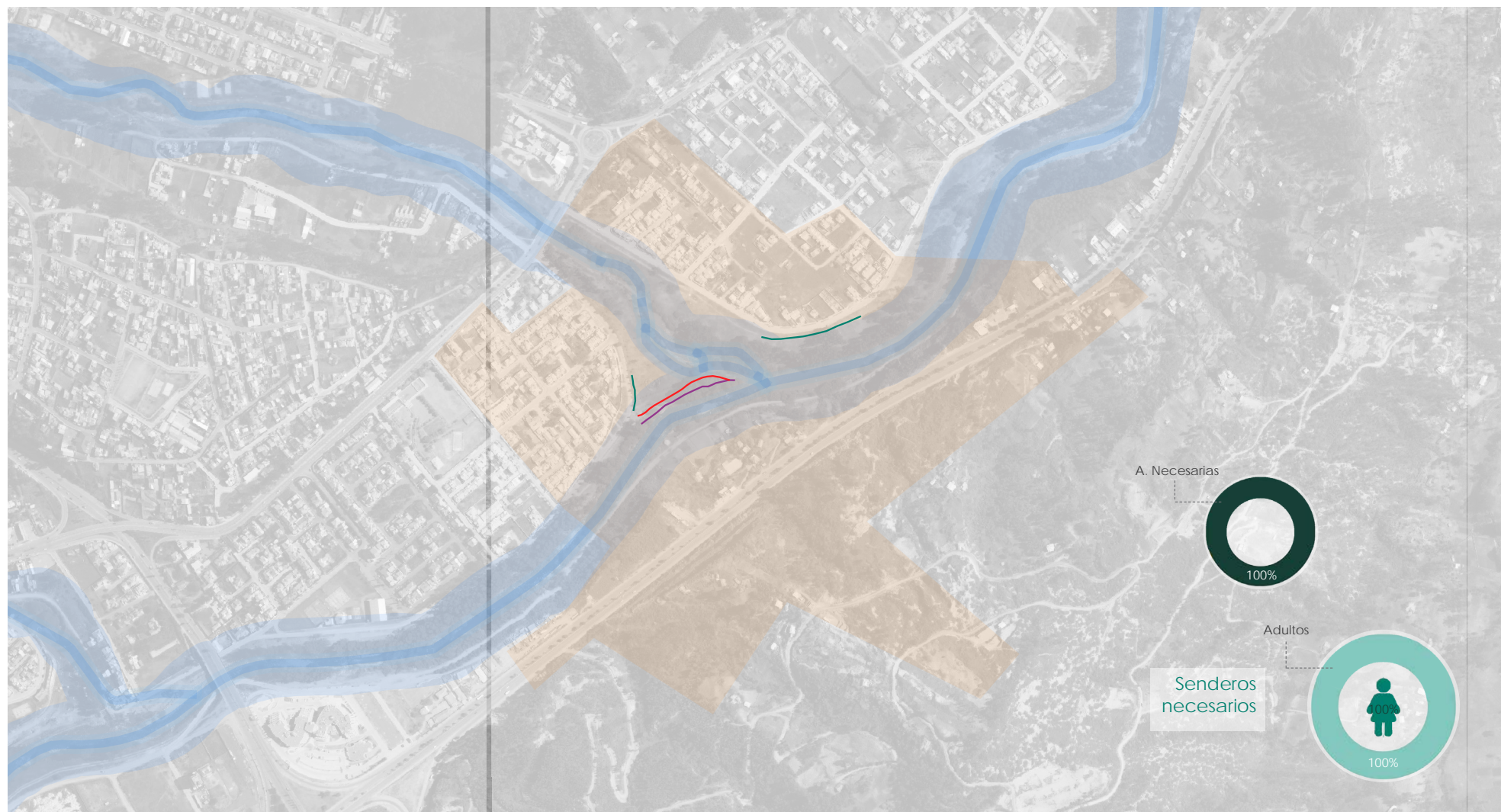


Figura 3.100: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, mañana



Machángara



● Senderos necesarios

Figura 3.101: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, mediodía



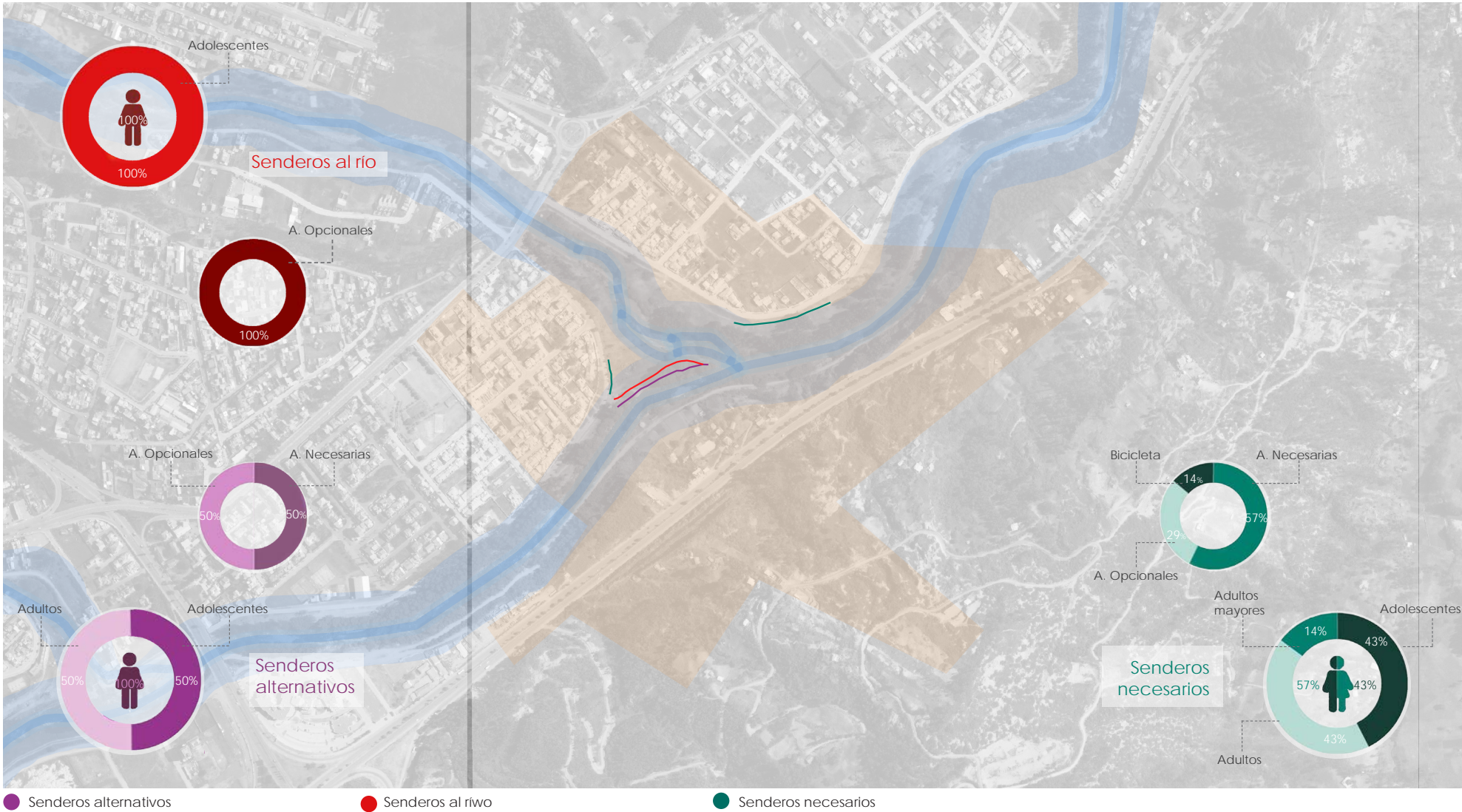


Figura 3.102: Gráficos de resultados de acuerdo a tipología, tarde



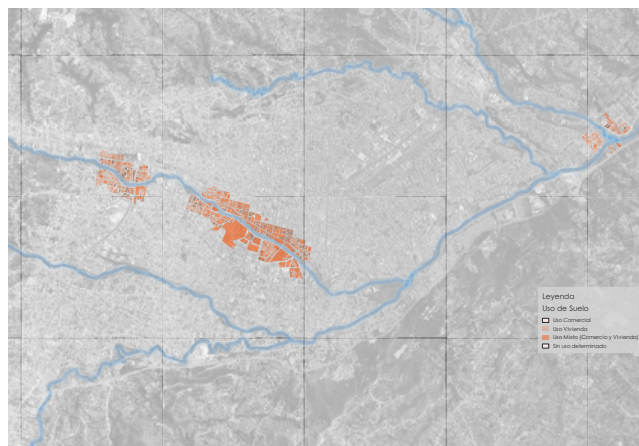


Figura 3.103: Usos de suelo de las tres zonas. (Anexo 1)



Figura 3.104: Hito en la zona Barranco. Iglesia de Todos Santos.

Finalizada la etapa de conteos y procesada la información obtenida, se inició la fase de conclusiones. Para ello, se relacionó los datos obtenidos en el levantamiento con ciertas características de cada zona, las mismas fueron elegidas debido a la prioridad que representan para el estudio del espacio público y de igual manera permitían la evaluación de la zona en base a rangos definidos por su función.

Una de estas características fue el clima debido a la importancia que representa para el proceso de registro de información ya que si las condiciones climáticas no son favorables, impidiendo continuar con la estancia en el espacio público para el registro de datos, es necesario posponer la investigación para un día que cuente con un buen clima (Gehl, Svarre, & Steenhard, 2013).

Este factor tiene una gran participación en el estudio del espacio público ya que, investigaciones recientes han encontrado una conexión entre el clima y la actividad presentes en los sectores comerciales. De igual forma se determinó que en clima cálido los lugares con sombra son los más usados a diferencia de los descubiertos (Gehl & Koch, 2011).

Las características escogidas para evaluar la zona fueron seleccionadas en base a dos grandes grupos: Ocupación de suelo y Estado edificado. Su enfoque y forma de evaluación se explican a continuación:

OCUPACIÓN DE SUELO

Diversidad de usos

Toda persona debe tener la facilidad de cubrir sus necesidades básicas sin la obligación de recorrer

3.3.3 Parámetros de comparación

distancias extensas, la multiplicidad de usos apunta a garantizar esta necesidad además de ser recomendada, no solo por la influencia que ejerce en el uso social del espacio público sino, por las términos de movilidad que afectan a toda la ciudad.

De igual forma, la ubicación de los equipamientos básicos en una zona debe estar regida en base a su función y escala, asegurando así que las necesidades de primer orden de sus habitantes serán saldados, prestando siempre especial cuidado en el radio de servicio que los equipamientos presentan (BCN ECOLOGÍA, 2007), de esta forma se garantizan valores mínimos de complejidad urbana y se establecen relaciones entre las actividades y sus residentes (Rueda, 2012).

En una zona que presenta multiplicidad de usos la movilidad va siendo transferida del sistema privado al público, hasta pasar a primar el peatón y la bicicleta, contando con la posibilidad de que la movilización obligada, por cuestiones de trabajo por ejemplo, se reduzca sustancialmente (Gehl & Koch, 2011).

De igual manera la ocupación del espacio únicamente a ciertas horas deja de ser un problema pues al contarse con vivienda, tiendas y oficinas se garantiza el dinamismo de una zona tanto en el día como en la noche. Para ello, espacios en donde estas actividades puedan ser desarrolladas deben ser considerados y diseñados siempre dando importancia a la residencia (Figura 3.103). El porcentaje deseable de uso comercial, terciario y productivo debe ser mayor al 20%. Para la calificación de este parámetro se sumaron estas categorías y se revisó si cumple o no cumple (BCN ECOLOGÍA, 2007).



Hitos históricos - arquitectónicos

La presencia de estos elementos ayuda a la conformación de un paisaje urbano que le dará identidad a la zona e incentivará los recorridos a pie pues, el contar con estos focos de atracción ayuda a romper la monotonía percibida por peatón y la caminata deja de parecer tan larga (Cabezas, 2013).

En este indicador únicamente se señala su existencia o no en la zona (Figura 3.104).

Densidad de viviendas

El indicador busca mantener densidades que obedezcan a un entorno consolidado pues de lo contrario se incentiva a una menor cohesión social desencadenando fenómenos de segregación social, inseguridad y encarecimiento del aprovisionamiento de infraestructura y servicios (BCN ECOLOGÍA, 2007).

Hermida, Hermida, Cabrera, & Calle, 2015

La densidad constituye una variable fundamental de la compacidad de una ciudad. Entendemos por "compacidad" la combinación de la densidad urbana, el tipo de ocupación, el reparto del viario público, la proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil, la accesibilidad peatonal, el porcentaje de condominio cerrado y de espacio libre. La densidad, pues, puede ser medida por el número de viviendas y/o de habitantes en un área determinada. (p. 35-36)

El indicador fue relacionado de acuerdo a la densidad de cada una de las tres zonas, y generando una densidad aproximada por zona. De la cual se obtuvo: Américas 43.83 hab/ha, Barranco 80.85 hab/ha y Machángara 27.98 hab/ha (Figura 3.105).

Importancia de Planta Baja

Si bien la conformación de todo el entorno del espacio público es importante, se debe tener presente que el campo visual que más influencia al peatón es el que se presenta en planta baja por lo que la disposición de los elementos a esta altura debe realizarse pensando en construir panoramas interesantes que incentiven a las personas a realizar caminatas. Para ello, tanto la disposición de pavimentos, vegetación e incluso luminarias debe realizarse tomando en consideración este aspecto (Gehl & Koch, 2011).

Sin embargo, el éxito del espacio público dependerá directamente de las funciones que se desempeñen en las plantas bajas de las edificaciones, para los cuales no se recomiendan usos residenciales sino en su lugar la ubicación de actividades que permitan el dinamismo y faciliten la interacción entre el espacio público y privado (Rueda, 2012).

La calificación empleada en este parámetro estuvo basada en la fórmula de cálculo que empleó los tramos de los predios con uso comercial terciario sobre el total de los tramos con frente al río, definiéndose como: Alta=>80%, media=>50%, baja= 25-50%, muy baja=<25% (BCN ECOLOGÍA, 2007).

ESTADO EDIFICADO

Altura de las edificaciones

La altura de las edificaciones tiene gran relevancia en la sensación que el peatón va a percibir al encontrarse en la calle al igual que la extensión que presente la vía pues las dimensiones de estos dos elementos deben trabajar en armonía, para ello es recomendable que se manejen edificaciones de baja altura (Gehl & Koch, 2011).

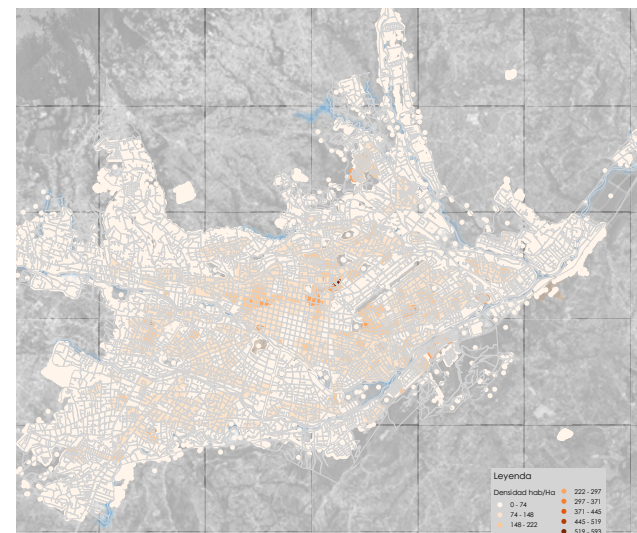


Figura 3.105: Densidades del cantón Cuenca. (Anexo 2)

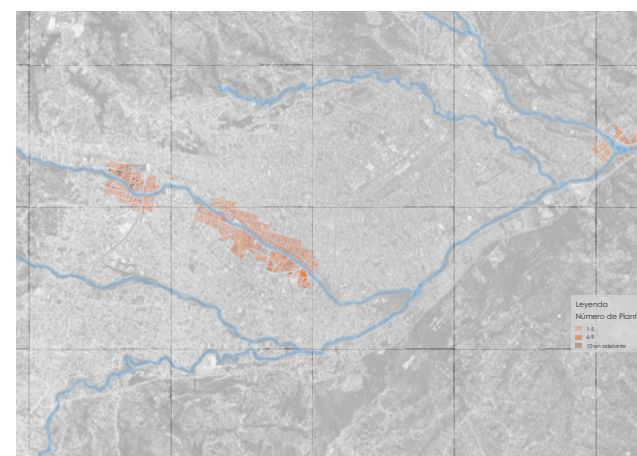


Figura 3.106: Alturas de edificaciones en las zonas. (Anexo 3)

No solo estos dos elementos inciden en la percepción que tiene el peatón desde el espacio público, la proporción de la calle permite determinar el grado de compacidad de un tejido a escala del peatón, mientras que la distancia entre dos fachadas y la altura de sus edificios incide en el confort térmico y lumínico de la calle (Gobierno de España, 2012) (Figura 3.106).

Edificios de baja altura en las calles están en armonía con la vía donde las personas transitan en oposición a aquellas construcciones altas (Gehl & Koch, 2011). Este parámetro se consideró únicamente en base a las alturas de las edificaciones ubicadas frente a la margen de las tres zonas.

La proporción de calle h/d (metros altura / metros anchura) permite determinar el grado de percepción de la compacidad de un tejido urbano a escala del peatón. Esta referencia es la proporción que existe entre la distancia entre dos fachadas y la altura de los edificios de los que forman parte. Esta variable incide en la percepción de equilibrio que se da entre el volumen edificado y el porcentaje de cielo que se visualiza desde el espacio público. Informa de la presión que ejerce la compacidad de un tejido urbano en la sección de calle (Gobierno de España, 2012).

Para el análisis se tomó en cuenta la fórmula $h/d = 0.25$ a 1.5 , donde h es la altura de las edificaciones frente a la margen, d es el ancho de la calle en esta zona y el rango 0.25 a 1.5 es el apropiado para el confort según la margen, d es el ancho de la calle en esta zona y el rango 0.25 a 1.5 es el apropiado para el confort según Rueda (2012).

Tomando en cuenta el porcentaje que se encuentra en el rango antes mencionado se consideró como bajo al porcentaje menor al 50%, medio entre 50% y 80%, y alto al porcentaje mayor del 80%.

Accesibilidad

Este indicador fue evaluado en base a la cantidad de superficie fácilmente accesible que presentaban las márgenes de las zonas de estudio, haciendo referencia a la posibilidad que tienen los peatones de acceder a ella desde todos los puntos sin encontrar barreras (Leva, 2005). Debido a las condiciones topográficas de los senderos naturales, la accesibilidad se ve limitada y en algunos casos inhabilitado para personas con discapacidad motriz y adultos mayores. La evaluación por parte del indicador fue tomada en base a los siguientes valores: Alto= >80%, Medio= 40-80% y Baja= <40%.

El mismo tipo de evaluación se empleó para las tipologías, aunque en este caso se seleccionaron parámetros que permitieran describir el entorno físico de cada tipología. Estas son explicadas a continuación:

VEGETACIÓN

El área verde ayuda a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, permitiendo su acceso a ambientes más naturales y con menor contaminación acústica, además de contribuir en la creación de microclimas (BCN ECOLOGÍA, 2007). Por lo que, la magnitud del uso del espacio público se verá influenciada por la cantidad de vegetación y como se mencionó antes, por factores climáticos favorables.

La vegetación cercana a la ciudad es de gran importancia para la satisfacción de sus usuarios, pues sirve como protección del ruido proveniente del tráfico motorizado (Leva, 2005). Además, el área verde produce un efecto relajante en los ciudadanos, ya que afectan el estado de ánimo de las personas dando una sensación de tranquilidad (Llactalab, 2016).

El ruido y los contaminantes son considerados riesgos de primer orden para la calidad ambiental y la salud de los peatones. La mejora de la calidad del aire consiste también en un cambio de mentalidad en el uso del transporte público por parte de la población, a un modo de desplazamiento basado en el transporte alternativo (Rueda, 2012).

La principal fuente de contaminación acústica en las ciudades viene del tráfico motorizado (BCN ECOLOGÍA, 2007), sin embargo, según Cabezas, 2013, con una correcta ubicación de la vegetación esta se puede desempeñar como una barrera antiruidos que facilitará las conversaciones entre individuos (Gehl & Koch, 2011). Por ello, se recomienda la ubicación de lugares de estancia en zonas alejadas de las calles o avenidas, por ser lugares de calma que permiten la socialización y comunicación (Gobierno de España, 2012).

La calidad del aire de las ciudades es una de las variables que afectan la habitabilidad del espacio público, llegando a convertirse en un problema de salud (Cabezas, 2013). Los contaminantes atmosféricos, aún en concentraciones bajas, están relacionados con trastornos para la salud, principalmente en infantes, personas mayores y personas con problemas



cardiorrespiratorios. El tráfico es considerado el principal causante de los contaminantes atmosféricos, debido sus emisiones de CO₂ (Rueda, 2012).

Finalmente, el confort térmico de una persona está dado principalmente por su balance del calor, para ello se consideran diversos aspectos como el clima, la proporción y la orientación del entramado urbano, los materiales de pavimento y fachadas y la presencia de vegetación, esta última es usada para generar microclimas, zonas de sombra y contravientos (Cabezas, 2013).

Para poder evaluar este parámetro se han utilizado los estudios de biodiversidad en las márgenes del Río Tomebamba, realizados por Pablo Jara (LLactalab, 2016). En este informe se ha expresado poca conexión entre los índices de diversidad, de las zonas de San Joaquín y Balzay, con las zonas centrales, las cuales incluyen El Otorongo, El Vado, El Centenario, el Hospital Militar, Pumapungo y el Hospital Vicente Corral. Sin embargo tienen en común algunas especies de eucalipto y chilca.

En la zona entre Balzay y el Puente de la Av. De las Américas existe un trabajo de diseño con algunas plantas sembradas por parte de la EMAC, a pesar de que predomina la presencia de eucaliptos. Por el contrario, en el tramo entre El Otorongo y el Hospital Vicente Corral, se tiene mayor diversidad de especies, en su mayoría introducidas. Y en las zonas entre El Vado y Todos Santos, no hay presencia de eucaliptos.

La gran diversidad de especies vegetales en la zona central, es debido a las intervenciones históricas de

estas áreas, junto con la explotación de las zonas no centrales. Las zonas de San Joaquín y Balzay, cuentan con vegetación nativa, pero en competencia con los árboles de eucalipto. Mientras que las áreas del Machángara, presentan un hábitat compuesto principalmente por sauces.

La evaluación de este parámetro se consideró de acuerdo a la variabilidad y a la cantidad de vegetación en cada zona. Y se le dará un valor alto, medio a bajo, en función de si cumple con estas dos consideraciones.

PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD

La sensación de seguridad para los peatones va a depender de tres factores principales: la iluminación, el tráfico y la ocupación de la zona. Estos parámetros fueron evaluados para cada tipología de senderos en cada una de las tres zonas, de acuerdo a las condiciones que presentaron.

Iluminación

La sensación de seguridad está directamente relacionada con una buena visibilidad del espacio (Leva, 2005), para ellos es necesario una adecuada iluminación que permita el uso prolongado del espacio público (Gehl & Koch, 2011). La iluminación de calles y aceras facilita la estancia de los usuarios en horario nocturno con mayor tranquilidad, sin recurrir al vehículo como forma de protección (Jacobs, 1973).

Este parámetro fue evaluado de acuerdo a la existencia de luminaria pública en los sectores en donde se emplazan los senderos, además de la luz proyectada por estas luminarias en un radio de 8m (Figura 3.107).

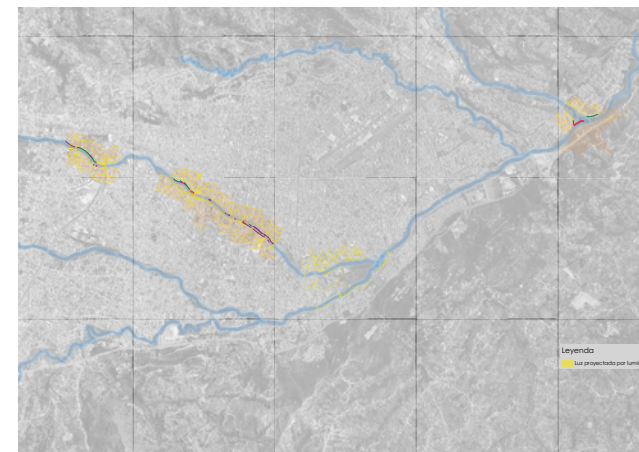


Figura 3.107: Luz proyectada por luminarias. (Anexo 4)

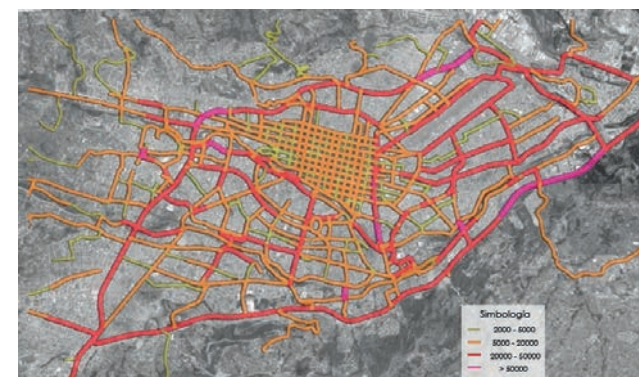


Figura 3.108: Gráfico de Índice Medio Diario. (Anexo 5)

Tráfico

Uno de los mayores problemas para la movilidad de los peatones es el alto tráfico motorizado, situación que hace casi imposible la vida en las calles (Gehl & Koch, 2011), contrario al tráfico lento que es sinónimo de ciudades vivas. Además, la falta de seguridad del usuario puede llevar a la escasez de actividades al aire libre (Gehl & Koch, 2011). El espacio de circulación de los peatones para mejorar las condiciones de seguridad es por medio de las aceras, pero las aceras y sus usuarios son partícipes activos de la sensación de seguridad que tienen del espacio y el drama que se desarrolla en las ciudades (Jacobs, 1973).

En los lugares alejados del vehículo, estén o no destinados únicamente al tráfico de personas, ya desaparece la sensación de peligro para el peatón y la contaminación atmosférica, además ayuda a que el espacio público se llene de actividades y usuarios (Gobierno de España, 2012).

En este parámetro se ha considerado la sensación de protección del peatón frente al tráfico motorizado, tomando en cuenta el estudio por parte del Plan de Movilidad y Espacios Públicos del Municipio (2015), de las calles con mayor IMD (Índice Medio Diario). Las vías más transitadas en la media diaria, son algunas de las calles cercanas al río Tomebamba. En la zona Barranco, la Av. 12 de Abril y Av. Solano, y en la zona Américas, la Av. De las Américas. De menor intensidad, están las calles Víctor Albornoz, Los Cedros y 3 de Noviembre, en la zona Américas, esta última calle compartida con la zona Barranco. Mientras que, en la zona Machángara, el tráfico vehicular es reducido.

En base a la información encontrada se dió una

evaluación de 3 a los senderos cercanos a las calles con un rango de 20000-50000, 2 al rango de 5000-20000 y 1 al rango 2000-5000 IMD (Figura 3.108). Con estos valores se procedió a clasificar, tomando en cuenta la sensación de protección como Bajo el promedio entre 2.5-3, Medio de 1.5-2.5 y Alto de 0-1.5.

Ocupación

Otro elemento necesario para mantener la sensación de seguridad en los peatones está relacionada con la ocupación del suelo. Es necesario que en la mayor cantidad de lotes de una zona exista un uso, ya que cuando desaparece la actividad aparecen espacios desiertos. Además, se requiere diversidad de usos para garantizar flujos durante el día (Cabezas, 2013). En zonas principalmente residenciales se tiene problemas de seguridad por la falta de actividad (Jacobs, 1973).

Entre algunas de las actividades que ayudan a dinamizar el espacio se ubican tiendas, bares, restaurantes o establecimientos que se usen preferentemente en las tardes o noches (Jacobs, 1973). La frecuencia continua de lugares con actividad y las interacciones que se producen ahí, son las que proporcionan seguridad en los espacios (Rueda, 2012).

Es posible comparar las tres zonas de acuerdo a los destinos más frecuentes para los usuarios de la ciudad, para ello se han tomado en cuenta tres puntos de vista, el transporte peatonal, público y privado. Considerando en primero lugar el transporte a pie, se ha identificado que la zona con mayor uso es el Centro Histórico, la cual triplica la zona en segundo lugar. Este espacio se encuentra también como límite de la zona Barranco, lo que se muestra como una de las razones por las que esta zona es de alto tráfico, siendo vínculo entre El Ejido y el Centro Histórico (GADMCC, 2015e) (Anexo 5, Anexo 6).

La zona con el segundo mayor flujo peatonal corresponde a la zona Américas. La zona Machángara se encuentra en un punto de bajo uso peatonal, lo que explica la falta de uso en los senderos.

Otro punto que ha sido tomado en cuenta es el destino para transporte público, lo que nos lleva nuevamente a que la zona de mayor frecuencia es el Centro Histórico, seguido por El Ejido y la zona denominada Puertas del Sol. En estas se incluye las zonas Américas y Barranco.

En este caso se consideró la ocupación de los predios ubicados frente a la margen de protección y de los senderos. Se calificó como Baja ocupación cuando el porcentaje de uso es menor al 40%, Medio entre 40 y 70%, y Alto más del 70%.



3.3.4 Comportamiento vs parámetros de comparación

La primera comparación se realizó con base en la afluencia de peatones en los senderos de cada zona, en el levantamiento realizado en los días entre semana, siendo la zona Américas la que contaba con un mayor número de peatones, seguida por la zona Barranco y en un tercer lugar la zona Machángara (Figura 3.109).

Al observar los resultados es notable la superioridad que mantiene Américas en comparación con las otras dos zonas, en especial con Machángara que presenta una cantidad de peatones bastante reducida. Estas diferencias están relacionadas con varias características de las zonas. El nivel de intervención se relaciona directamente con el uso de los senderos. La zona Barranco presenta intervenciones ya sea por medio de caminos peatonales o aceras a lo largo de toda la margen, a diferencia de las zonas Américas que tiene un porcentaje de intervención de 46.75% y la zona Machángara 12.43% (Figura 3.113) (Anexo 7).

Es cierto que la zona Machángara presenta menor cantidad de senderos en relación a la zona Américas, sin embargo al tomar en cuenta la infraestructura vial presente en cada una de ellas podemos observar un bajo nivel de intervención. Estas dos zonas presentan resultados totalmente contrarios, ya que la zona Américas cuenta con una mayor densidad y nivel de consolidación a comparación de la zona Machángara, factores que intervienen en la cantidad de peatones que usan los senderos (Figura 3.113).

Otros recursos de comparación, son la diversidad de usos, estado en planta baja y presencia de hitos.

Zona	Mañana	Mediodía	Tarde	Total
Américas	308	75	138	521
Barranco	46	126	23	195
Machángara	17	1	10	28
Total	371	202	171	744

Figura 3.109: Cantidad de peatones por zona-horario

Horario	Entre semana	Fin de semana
Mañana	308	122
Mediodía	75	68
Tarde	138	10
Total	521	200

Figura 3.111: Frecuencia de uso, zona Américas

Horario	Entre semana	Fin de semana
Mañana	46	38
Mediodía	126	40
Tarde	23	34
Total	195	112

Figura 3.110: Frecuencia de uso, zona Barranco

Horario	Entre semana	Fin de semana
Mañana	17	10
Mediodía	1	13
Tarde	10	5
Total	28	28

Figura 3.112: Frecuencia de uso, zona Machángara

Zona	OCUPACIÓN DE SUELO				ESTADO EDIFICADO		
	Diversidad de usos	Densidad	Hitos	Importancia en planta baja	Intervención	Altura de edificaciones	Accesibilidad a la margen
Américas	No cumple	43,83 hab/ha	No tiene	Muy Baja	46,75%	Alto	Alto
Barranco	Cumple	80,85 han/ha	Tiene	Baja	100,00%	Alto	Alto
Machángara	No cumple	27,98 hab/ha	No tiene	Muy baja	12,43%	Alto	Alto

Figura 3.113: Cuadro resumen

Usos Américas	Porcentaje
Comercio	3,60%
Equipamientos	1,10%
Lote Vacío	5,90%
Servicios	5,10%
Vivienda	71,10%
Comercio-Servicios	0,70%
Vivienda-Comercio	8,50%
Vivienda-Servicios	4,00%

Usos Barranco	Porcentaje
Comercio	16,00%
Equipamientos	3,50%
Lote Vacío	1,80%
Servicios	11,50%
Vivienda	42,70%
Comercio-Servicios	5,00%
Vivienda-Comercio	15,90%
Vivienda-Servicios	3,60%

Usos Machángara	Porcentaje
Comercio	1,00%
Cultivos	1,80%
Lote Vacío	23,30%
Servicios	4,00%
Vivienda	67,80%
Comercio-Servicios	0,00%
Vivienda-Comercio	0,70%
Vivienda-Servicios	1,40%

Figura 3.114: Porcentajes de usos totales por zonas



Américas	Actividades		
	Necesarias	Opcionales	Bicicleta
Mañana	24%	76%	0%
Mediodía	73%	19%	8%
Tarde	17%	83%	0%

Figura 3.115: Cifras de actividades, zona Américas

Barranco	Actividades		
	Necesarias	Opcionales	Bicicleta
Mañana	56%	42%	2%
Mediodía	96%	1%	3%
Tarde	88%	9%	3%

Figura 3.116: Cifras de actividades, zona Barranco

Machángara	Actividades		
	Necesarias	Opcionales	Bicicleta
Mañana	6%	94%	0%
Mediodía	100%	0%	0%
Tarde	55%	28%	17%

Figura 3.117: Cifras de actividades, zona Machángara

La zona Barranco es la que presenta condiciones más favorables para estos tres puntos. La altura de las edificaciones y la accesibilidad a la margen coinciden en la valoración para las tres zonas por lo que no fueron puntos relevantes en la comparación de estas (Figura 3.113).

Comparando la frecuencia de uso en las tres zonas, se obtiene que en Américas y Machángara prima el uso en las mañanas y en segundo lugar la tarde, debido al uso residencial (Figuras 3.111, 3.112). Mientras que el uso mayoritario en Barranco se da al mediodía, debido al comercio de la zona (Figura 3.110, 3.114).

Al analizar el género, se pudo observar en las zonas Américas y Machángara que el uso mayoritario de los senderos en las tardes se daba por parte de hombres y el resto del día era equivalente entre hombres y mujeres, mientras que en la zona Barranco todo el día se tuvo uso equilibrado por ambos géneros.

Por otro lado, al enfocarnos en los resultados obtenidos referente a edades se encuentra una homogeneidad muy clara pues, los senderos en las tres zonas son mayoritariamente usadas por adultos durante todo el día, seguidos de adolescentes y ancianos en igual porcentaje y por último niños. Lo que nos lleva a concluir que las márgenes, pese a ser concebidas como espacios verdes naturales, no son empleadas por los niños, ya sea por la falta de equipamientos recreativos o por la inseguridad de la zona o del río.

Es necesario mencionar que, pese a la homogeneidad de la edad mayoritaria en los senderos, las zonas

Américas y Barranco son las que más variabilidad presentan e incluso, la zona Barranco muestra una presencia muy alta de adolescentes, hecho que puede estar apoyado por la cantidad de equipamientos y diversidad de usos cercanos (Figura 3.114).

Al analizar las actividades presentes en cada zona vemos como todos los senderos son mayoritariamente usados para actividades necesarias, en especial al mediodía y en la tarde. Sin embargo, en la mañana se nota un uso mayoritario para actividades opcionales, como es el caso de ejercicio, en especial en Américas y Machángara, mientras que en la zona Barranco sigue predominando el uso de actividades necesarias. Esto debido a los usos mayoritarios en las zonas, tomando en cuenta que aunque la zona Barranco es altamente usada para actividades opcionales, estas se realizan primordialmente en los caminos diseñados.

Si tomamos en cuenta la hora a la que los senderos son más usados podemos determinar la actividad para la que principalmente son empleados, es decir, en la zona Américas: ejercicio, en la zona Barranco: caminata necesaria, y en la zona Machángara: ejercicio (Figuras 3.115, 3.116, 3.117).

Un dato que se tomó en cuenta fue el uso de bicicletas en los senderos, sin embargo una vez finalizado el levantamiento de información, se ha registrado un porcentaje mínimo en las tres zonas, debido a las condiciones topográficas de las márgenes.



Finalmente, se consideró la presencia de extranjeros en la ciudad, ya que en los últimos años ha habido un aumento considerable en las personas extranjeras radicadas en la ciudad, no obstante su presencia no es significativa.

En el caso de los fines de semana, se tuvo datos similares en relación a las tres zonas, sin embargo las tres zonas son más usadas entre semana.

Para concluir, se ha podido determinar las tipologías de mayor presencia en cada una de las zonas. En la zona Américas es la tipología acortar distancias, en la zona Barranco conexión con el entorno, y finalmente en la zona Machángara la tipología carencia de diseño en veredas y caminos peatonales.

Análisis por tipología de sendero

Para este análisis se consideraron dos parámetros, vegetación cercana a los senderos y percepción de seguridad, y se los comparó de acuerdo a cada tipología.

La primera, la tipología senderos vs. barreras y rupturas, existe únicamente en la zona Américas. Analizando el uso, se puede observar que es mayoritario en las mañanas por mujeres para actividades opcionales como ejercicio y al mediodía y en la tarde por hombres que hacen actividades necesarias. Estos senderos se encuentran iluminados en su mayoría y presentan una valor medio de acuerdo a la cantidad y variabilidad de la vegetación. El uso principal es por hombres al mediodía y en la tarde, puede ser influenciado por la ocupación deficiente de

	VEGETACION		SEGURIDAD	
Zona	Vegetación	Visibilidad-Iluminación	Ocupación	Proteccion del Tráfico
Américas	Media	Alta	Medio	Bajo

Figura 3.118: Senderos vs. barreras y rupturas

	VEGETACION		SEGURIDAD	
Zona	Vegetación	Visibilidad-Iluminación	Ocupación	Proteccion del Tráfico
Américas	Alta	Baja	Alta	Bajo
Barranco	Alta	Media	Alta	Medio
Machángara	Media	Media	Alta	Alto

Figura 3.119: Senderos necesarios

	VEGETACION		SEGURIDAD	
Zona	Vegetación	Visibilidad-Iluminación	Ocupación	Proteccion del Tráfico
Américas	Alta	Baja	Alta	Bajo
Barranco	Alta	Alta	Alta	Medio
Machángara	Alta	Baja	Alta	Alto

Figura 3.120: Senderos alternativos

	VEGETACION		SEGURIDAD	
Zona	Vegetación	Visibilidad-Iluminación	Ocupación	Proteccion del Tráfico
Américas	Alta	Media	Alta	Bajo
Barranco	Media	Alta	Alta	Alto

Figura 3.121: Senderos para acortar camino

	VEGETACION		SEGURIDAD	
Zona	Vegetación	Visibilidad-Iluminación	Ocupación	Proteccion del Tráfico
Américas	Baja	Baja	Medio	Medio
Barranco	Alta	Baja	Alta	Medio
Machángara	Alta	Baja	Alta	Alto

Figura 3.122: Senderos al río



los predios cercanos a estos senderos, mientras que en la mañana el uso por parte de mujeres, se debe a la seguridad que sienten por la cantidad de gente en los senderos. Además, la protección frente al tráfico es baja, lo que disminuye el uso por niños y adolescentes, haciendo mayoritaria la presencia de adultos (Figura 3.118).

La siguiente tipología es senderos para acortar camino, esta se encuentra presente en las zonas Américas y Barranco. Las actividades realizadas en esta tipología van a coincidir con las actividades realizadas en las zonas. En la zona Américas, el uso principal es para actividades opcionales en la mañana, mientras que en la zona Barranco van a primar las actividades necesarias en este horario. Al mediodía y en la tarde van a coincidir las dos zonas, siendo principal el uso mayoritario para actividades necesarias.

En la zona Américas presenta vegetación alta e iluminación media, mientras que en la zona Barranco la vegetación es media y la iluminación alta. Los predios cercanos a los senderos con esta tipología se encuentran con una ocupación total, por lo que no va a ser determinante en el uso.

En la zona Américas el uso principal es de adultos, aunque existe la presencia de las cuatro rangos de edades, a pesar de que la protección de tráfico es baja, sin embargo esta tipología es usada de forma necesaria. En cambio, en la zona Barranco, el uso se comparte entre adolescentes y adultos, los adultos priman en la mañana y los adolescentes al mediodía y en la tarde, aprovechando que la protección de la seguridad es alta (Figura 3.121).

Para la tipología senderos necesarios, presente en las tres zonas, las actividades realizadas, también van a coincidir con las actividades realizadas en las zonas. Primando en las mañanas, el uso para actividades opcionales en la zona Américas, mientras que en la zona Barranco las actividades necesarias.

Al mediodía y en la tarde va a coincidir las dos zonas, siendo el uso principal para actividades necesarias, con la diferencia que esta tipología presenta uso de la bicicleta, pero aun así en un porcentaje despreciable. En la zona Américas la iluminación va a ser baja, mientras que la vegetación es alta. Mientras que en la zona Barranco, la iluminación es media y la vegetación alta, finalmente en la zona Machángara, la vegetación es media al igual que la iluminación. El porcentaje alto de ocupación cerca de estos senderos no influye en el género ni edad para la ocupación. De acuerdo a la protección del tráfico, en Américas los senderos se encuentran más expuestos a este problema, por su cercanía a vías de alto tráfico. Por el contrario la zona Barranco presenta un porcentaje medio y la zona Machángara bajo, esta es una de las razones por la que las zonas Américas y Machángara no presentan niños en esta tipología (Figura 3.119).

La tipología senderos alternativos, es un caso especial ya que al momento de los conteos no presentó uso en sus senderos, sin embargo, se observaron usuarios en las orillas. Esta tipología de sendero presenta dos usos principales, el primero relacionado con las actividades necesarias, en este caso recolección de agua, y el segundo concerniente a las actividades opcionales, principalmente usado para descansar en la orilla, este último requiere de condiciones climáticas favorables.

En la zona Américas el uso principal es la recolección de agua, mientras que en la zona Machángara el uso principal es suministrar de agua al ganado. Y en la zona Barranco se presentan los dos casos, en la zona oeste del puente de El Vado el uso para recolección de agua, y en la zona este el descanso en las orillas. Al considerar la vegetación, es alta en las zonas Barranco y Machángara y media en la zona Américas, la vegetación en esta tipología mejora las condiciones espaciales, y la iluminación es baja en las tres zonas, lo que aumenta la percepción de inseguridad en estos senderos (Figura 3.122).

Finalmente en la tipología senderos alternativos, se repite el comportamiento predominante de la zona, con la excepción se integra el peatón en bicicleta. Uno de los objetivos de estos senderos es alejarse del tráfico vehicular, por lo tanto si se encuentran en márgenes cercanos a calles de estas condiciones, se crean los senderos cercanos al río. Por esta razón la vegetación es alta en las tres zonas, ya que mejora las condiciones ambientales del espacio cercano a los senderos, la iluminación por el contrario es baja, aumentando la inseguridad en las noches (Figura 3.120).

Otra de las conclusiones determinadas en este análisis es que las tipologías con uso de bicicleta, son las que presentan los senderos de mayor longitud. A pesar de esto la frecuencia de uso es mínima.



3.4 Comparación de senderos naturales con veredas y caminos peatonales

Al principio de la investigación se explicó el alto nivel de vinculación existente entre los senderos y la infraestructura vial de una zona. Si bien en algunos casos los senderos fueron creados debido a la falta de estos elementos, en otras ocasiones también surgen como alternativa a ellos por lo que, con el fin de comparar el comportamiento de estos dos elementos se realizó un análisis (Figura 3.123).

En un inicio se elaboró un estudio abarcando toda la margen de protección del río Tomebamba. Por medio del software GIS se pudo comparar la longitud de los senderos naturales con la de las veredas y caminos peatonales diseñados por organismos municipales. Los resultados indican que la longitud de veredas y caminos peatonales corresponde a 21919 metros mientras que la de los senderos naturales es de 12943 metros. Aunque la cantidad correspondiente a caminos y veredas es mayor a la de los senderos, la cifra de metros de este último elemento no deja de ser un dato relevante para futuras intervenciones.

Otro punto en el que se enfocó la comparación fue referente a la etapa de conteo. Con ellos se buscó no solo saber cuál de las dos opciones es realmente la más usada por los peatones, sino obtener información referente a los usuarios de cada uno de estos elementos. Por ello, el levantamiento también fue realizado en los caminos peatonales y veredas de los que los senderos funcionaban como alternativa, los mismo se encontraban en una 100% en la zona Barranco.

Después de finalizado el conteo en las veredas y

caminos peatonales expuestos anteriormente, se contrastó estos resultados con los obtenidos de los senderos naturales. El primer aspecto comparado fue con referencia a las diferentes afluencias registradas en las dos alternativas de movilidad en donde se hizo evidente la amplia superioridad ejercida en la mayoría de caminos peatonales y veredas, existiendo un mínimo porcentaje de senderos que mostraban cifras de peatones similares a ellos. Estas semejanzas se dieron en los senderos y caminos ubicados en el sector de El Otorongo, en los senderos 16,18 y 19.

La mínima diferencia encontrada en estos senderos y caminos peatonales nos lleva a pensar que la eficacia de esta infraestructura es menor a la que se presenta el resto de la zona Barranco, además de resaltar el hecho de que este sector siempre presentó un número muy reducido de peatones.

Considerando el total de los senderos comparados, se pudo determinar que las tres tipologías presentes son senderos alternativos en un 75%, senderos necesarios en un 16.66% y senderos para acortar camino con un 8.33%.

Al comparar los comportamientos obtenidos de ambos estudios se pudo ver como los caminos peatonales y veredas presentan una mayor variabilidad en las edades de los peatones. Si bien siguen siendo más usados por adultos se observa un porcentaje mínimo de ancianos y adolescentes, y en varios casos el uso compartido de las cuatro categorías de edades levantadas.



Figura 3.123: Paseo 3 de Noviembre junto a sendero natural

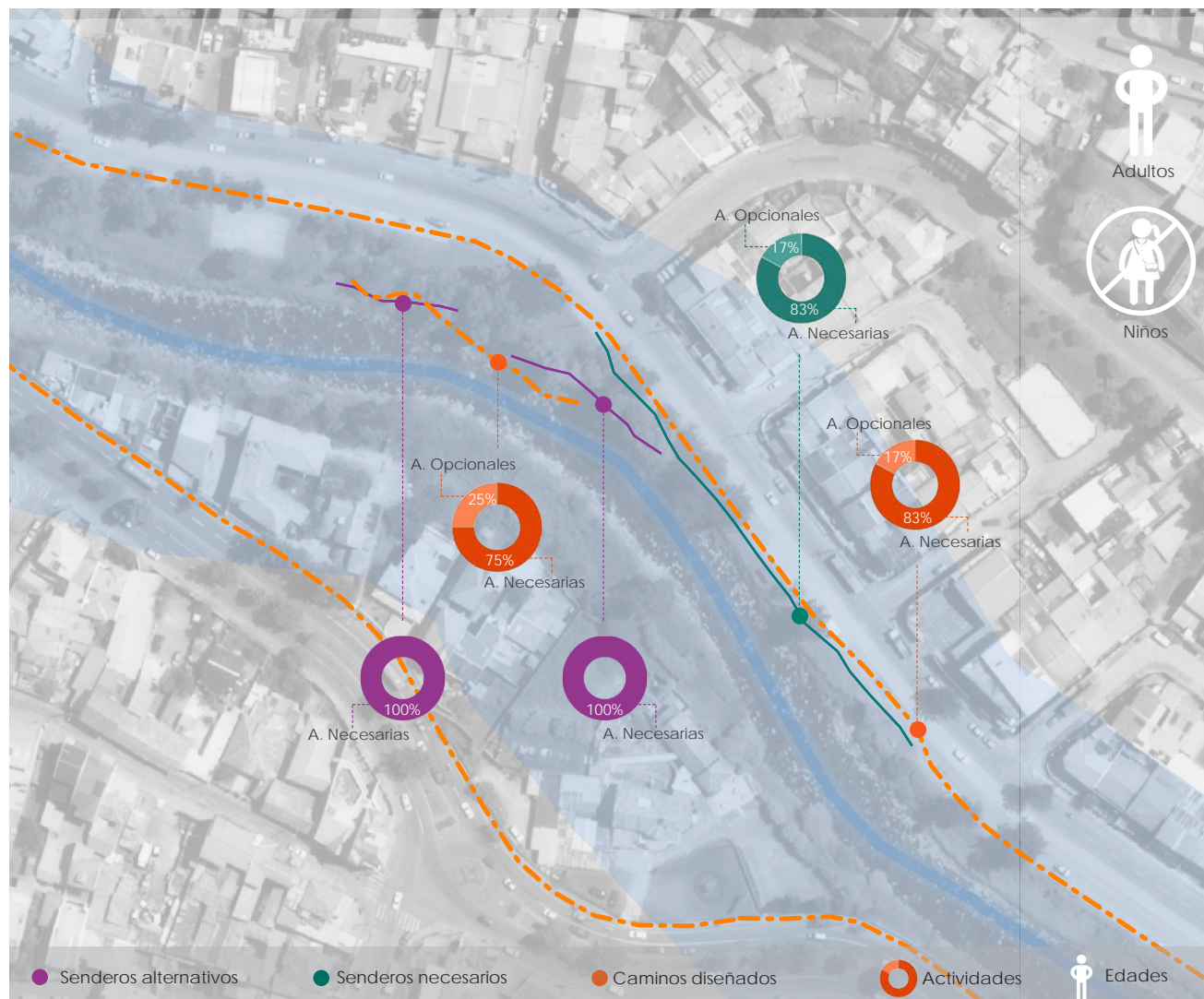


Figura 3.124: Gráficos de resultados de actividades en senderos y caminos diseñados.

Los mismos patrones se obtuvieron en el análisis de las actividades pues los caminos presentaron una mayor variabilidad, presentando en casi todas las comparaciones el uso tanto de actividades necesarias, opcionales y bicicleta. Es claro que para la práctica de esta última actividad se prefieren los caminos diseñados ya que su presencia en los senderos fue escasa, y al usar esta forma de transporte la prioridad no es disminuir distancias ni tiempo sino aumentar comodidad.

Para entender el uso de estos senderos en comparación con los caminos peatonales, se ha agrupado los senderos y caminos de acuerdo a la cercanía entre ellos, de esta forma se obtuvieron cinco grupos. El primero se ubica en la zona de El Otorongo, para esto se consideraron las características de uso y comportamientos similares en los senderos 16,18 y 19. De lo que se obtuvo como primera deducción, la falta de niños en la zona, debido a la percepción de inseguridad frente al tráfico.

En esta zona, no existió uso de bicicleta y las actividades más representativas son las necesarias, tanto en senderos como en caminos diseñados (Figura 3.124).

Por el contrario, la margen ubicada junto a la escuela de las Hermanas Oblatas, en los senderos 39, 40 y 42, por causa de este uso principal, la mayor afluencia es de mujeres y niños. Los senderos son usados mayoritariamente por adultos pero los caminos son preferidos por los niños.

Esta zona cuenta con la presencia del Paseo 3 de Noviembre, un camino diseñado que es usado para peatones y ciclistas. Este espacio permite el alto uso de bicicleta ya que es una de las estaciones de la Ruta Recreativa, iniciativa municipal. Las otras actividades consideradas, tienen mayor porcentaje de uso, principalmente para actividades necesarias.

La tercera zona esta junto al Parque de la Madre, y en ésta se encuentran los senderos 35, 38 y 41, los cuales fueron comparados con la Alameda 12 de Abril. Esta vía es una de las más usadas para el tráfico peatonal y de ciclistas de la ciudad.

En los senderos y en la alameda hay uso mayoritario de mujeres, principalmente de adultos con la diferencia que en los senderos existen también adolescentes y en la alameda ancianos. El uso mayoritario es para actividades necesarias, pero existe uso para actividades opcionales y bicicleta (Figura 3.125).



Figura 3.125: Gráficos de resultados de actividades en senderos y caminos diseñados.



Figura 3.126: Gráficos de resultados de actividades en senderos y caminos diseñados.

El tercer grupo de senderos, son los ubicados junto al Paseo 3 de Noviembre entre el Puente Roto y el Puente de Todos Santos, donde se encuentran los senderos 43 y 45, los cuales fueron comparados con el Paseo 3 de Noviembre.

En este caso los senderos fueron más usados por mujeres para actividades opcionales en el sendero 45 y actividades necesarias en el 43. Los caminos fueron usados mayormente por hombres para actividades necesarias, sin embargo son usados también para actividades opcionales y bicicleta.

Por último el sendero 44, ubicado junto al redondel José Peralta, a causa del tráfico de la zona es usado principalmente por adultos. Eliminando la opción del uso por niños. Las actividades de senderos y acera, van a ser contrarias, ya que el sendero fue usado para actividades opcionales, mientras que la acera para actividades necesarias en mayor porcentaje, seguida de actividades opcionales y bicicleta (Figura 3.126).





LINEAMIENTOS DE DISEÑO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

capítulo 04

4.1 Aproximación a intervenciones
en la ciudad de Cuenca

4.2 Lineamientos por tipología



Figura 4.1: Propuesta de intervención municipal

Esta última etapa de la investigación tuvo como objetivo generar directrices de diseño basadas en los análisis realizados anteriormente, y que respondieran a las necesidades y funciones características de cada una de las tipologías de senderos determinadas.

Para ello, se creyó pertinente realizar una aproximación a las intervenciones generadas en las márgenes de protección de los ríos Tomebamba y Yanuncay de la ciudad de Cuenca de los cuales, en base a la información obtenida del Plan de Movilidad y Espacio Públicos (2015), se consideraron los siguientes trabajos: Paseo 3 de noviembre, Calle Quito, Tomebamba y Av. Primero de Mayo. Con esto se busca no solo tener un acercamiento general a la forma en la que las márgenes son intervenidas sino también contar con una aproximación de los entornos inmediatos de los senderos a trabajar (GADMCC, 2015e).

Muchas de las intervenciones que presenta la ciudad, como las mencionadas anteriormente, forman parte del nuevo plan de movilidad que mantiene como uno de sus ejes de acción la inclusión de la bicicleta en la movilidad de la ciudad, pasando a ser considerada no solo como una forma recreativa sino como medio de transporte. En la ejecución de este plan se busca la generación de circuitos que faciliten el desplazamiento tanto de ciclistas como de peatones, por lo que varios de los elementos son considerados sendas de uso compartido entre ciclistas y peatones.

4.1 Aproximación a intervenciones en la ciudad de Cuenca

Si bien el análisis de los senderos brindó pautas para el planteamiento de las intervenciones, se debe tener presente el trabajo ya existente en cada uno de los sectores, en especial en lo referente a materiales, dimensiones, vegetación o tipología de vía a la que obedece el camino diseñado.

De ello se pudo constatar que varios de los casos nombrados muestran bordillos o piedras para el confinamiento lateral del camino que está compuesto por suelo compactado con una capa de lastre o ripio y no poseen sistemas de drenaje para lo que se recurre a la permeabilidad del suelo, este es el caso presente en las intervenciones existentes en las zonas Américas y Machángara (Figura 4.2) mientras que la zona Barranco presenta casos más complejos existiendo diferentes tratamientos en el sector del Paseo 3 de Noviembre como hormigón pigmentado y adoquín (Figura 4.3, 4.4), mientras que en la Alameda 12 de Abril se empleó piedra andesita (Figura 4.5).



Figura 4.2: Camino peatonal en zonas Américas y Machángara



Figura 4.3: Ciclovía del Paseo 3 de Noviembre



Figura 4.4: Vereda del Paseo 3 de Noviembre



Figura 4.5: Alameda 12 de Abril





Figura 4.6: Sendero 29 antes de intervención



Figura 4.7: Sendero 29 después de intervención

Un dato curioso que se debe acotar fue que durante el tiempo de esta investigación se pudo observar como dos de los elementos enmarcados en este trabajo fueron intervenidos por organismos municipales: el sendero número 29 (Figura 4.6, 4.7), correspondiente a la tipología senderos para acortar camino, fue cubierto con una capa de quicuyo y bordeado con estacas de madera que buscaban impedir el paso de peatones, objetivo que no fue cumplido pues, tal como muestran las fotografías, al poco tiempo el sendero fue generado de nuevo lo que nos permite descartar esta forma de respuesta.



Figura 4.8: Sendero 46 antes de intervención



Figura 4.9: Sendero 46 después de intervención

El segundo caso es el sendero 46 ubicado en la zona Machángara y correspondiente a la tipología senderos necesarios. En esta solución se consideró las intervenciones que se han venido trabajando en algunas zonas de los ríos Tomebamba y Yanuncay, en el cual se propone una compactación de material de relleno y cubrirlo con una capa de ripio (Figura 4.8, 4.9).



4.2 Lineamientos por tipología

Para el planteamiento de los lineamientos se creyó pertinente trabajar cada una de las tipologías de acuerdo a la solución a los problemas independientes y en cada una se contempló la pertinencia de una intervención similar a la de los caminos diseñados de acuerdo a su zona o caso contrario su supresión.

En el caso de las tipologías senderos al río y senderos alternativos, prima la importancia del entorno natural, característica principal que incentivó su creación por lo que, como lineamiento no se plantea ningún tratamiento para el sendero en términos de diseño de camino, sino mas bien se sugiere conservar sus condiciones intactas.

Senderos alternativos:

La presencia de vegetación junto a estos senderos es imprescindible para su creación debido a la sombra proyectada y aprovechada por los peatones, además de disminuir los malestares generados por el vehículo, por lo que la propuesta consiste en conservarlo sin alteración (Figura 4.10).



Figura 4.10: Tipología senderos alternativos



Figura 4.11: Tipología senderos a la orilla



Senderos a la orilla:

Al realizarse una aproximación a las características que presenta el entorno inmediato de estos senderos, se pudo rescatar la planicie de la ribera, la vegetación existente y la ubicación de piedras usadas como mobiliario, elementos que contribuyeron a la importancia que radica en esta tipología, al ser la única que conecta los caminos y senderos directo con el río, marcando una característica importante para permitir la permanencia en estas zonas.

Al hacer referencia a los resultados obtenidos de los conteos se recuerda que esta tipología fue una de las que presentó menor cantidad de usuarios. Si bien este es un dato de valor, la importancia de esta tipología radica en términos de permanencia de las márgenes. Como ya se dijo antes, para esta tipología se plantea dejar el entorno intacto sin desarrollarse ningún tipo de intervención (Figura 4.11).



Senderos necesarios:

El objetivo principal de esta tipología además de mejorar la circulación en las márgenes, también busca generar seguridad pues en varios de los casos de ausencia de vereda los peatones optan por circular en las vías, presentando un alto rango de inseguridad.

Debido a que tanto veredas como caminos peatonales son considerados elementos necesarios para recorrer la margen, se recomienda que todos los senderos correspondientes a esta tipología reciban un tratamiento en su material de acuerdo a cada zona, integrándose al diseño existente (Figura 4.12, 4.13).

En el caso que no exista trabajo de caminos diseñados en esa zona (Figura 4.16, 4.17), se trabajará con base en el tratamiento realizado por el Plan de Movilidad y Espacios Públicos de Cuenca (2015e), en el cual se propone la compactación de material de relleno para luego cubrirlo con una capa de ripio, y delimitando una sección de 3m por medio de bordillos prefabricados de hormigón (Figura 4.14, 4.15). Esto con el objetivo de dar continuidad al trabajo existente en la zona, usando una técnica económica y permeable.



Figura 4.12: Tipología senderos necesarios



Figura 4.13: Tipología senderos necesarios aplicando lineamientos de diseño



Figura 4.14: Sección del sendero

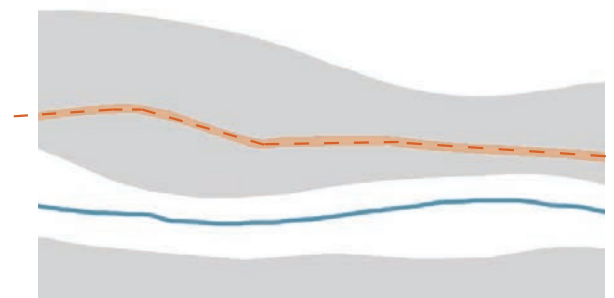


Figura 4.15: Planta del sendero





Figura 4.16: Tipología senderos necesarios



Materialidad
zona



Figura 4.17: Tipología senderos necesarios aplicando lineamientos de diseño



Senderos para acortar camino:

Esta tipología está estrechamente relacionada con las intervenciones presentes en cada zona por lo que el tratamiento que reciba debe estar acorde al ya existente, haciendo referencia específicamente a los materiales que se propongan. Para ellos se creyó oportuno realizar un levantamiento de los diferentes pavimentos empleados en cada sector.

La pertinencia en la intervención de estos senderos fue un aspecto que se tuvo muy presente pues podría conllevar al uso total del espacio, restando protagonismo al camino ya diseñado.

En esta tipología se pueden presentar dos casos, el primero cuando se desarrolla en las esquinas formadas por la intersección de puentes y veredas y son de poca longitud (Figura 4.18, 4.19), y la segunda cuando acorta distancias mayores de la margen (Figura 4.23, 4.24). En el primer caso el tratamiento se realiza completando con material existente en el camino diseñado al cual se conecta, por medio de una diagonal. (Figura 4.20) Para el segundo caso el tratamiento se basará en lo establecido por el Plan de Movilidad y Espacios Públicos de Cuenca (2015e). Se trabajará por medio de la compactación de material de relleno para luego cubrirlo con una capa de ripio, y delimitando una sección de 3m por medio de bordillos prefabricados de hormigón (Figura 4.21, 4.22).



Figura 4.18: Tipología senderos para acortar camino primer caso





Figura 4.19: Tipología senderos para acortar camino primer caso aplicando lineamientos de diseño

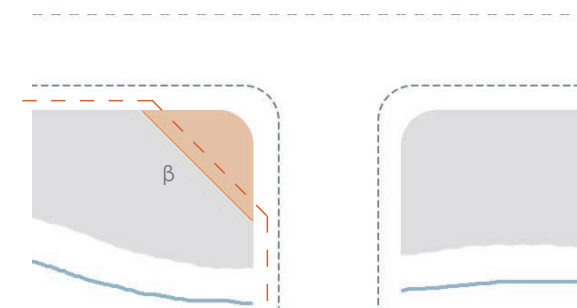


Figura 4.20: Planta primer caso

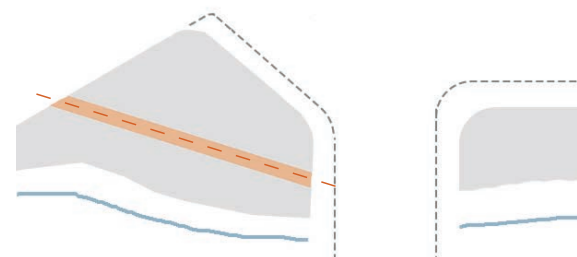


Figura 4.21: Planta segundo caso



Figura 4.22: Sección segundo caso



Figura 4.23: Tipología senderos para acortar camino segundo caso





Materialidad
zona



Figura 4.24: Tipología senderos para acortar camino segundo caso aplicando lineamientos de diseño



Senderos vs. barreras y rupturas:

Esta tipología se encuentra presente únicamente en la zona Américas, por lo cual se trabajó como un caso específico. Debido a que los desniveles presentes en esta zona fueron causados por la antigua canalización, que actualmente no presenta ningún uso, y que al contrario representan una barrera tanto para ciclistas como para peatones, se sugiere rellenar estos desniveles hasta igualar el nivel del resto de la margen y conseguir uno solo que permita la continuidad. Este relleno fue propuesto con material de mejoramiento, con el objetivo de evitar la contaminación del río (Figura 4.25, 4.26).



Figura 4.25: Tipología senderos vs. barreras y rupturas





Figura 4.26: Tipología senderos vs. barreras y rupturas aplicando lineamientos de diseño

Senderos vs. escaleras:

Pese a que esta tipología no se encuentra presente en nuestro estudio del río Tomebamba, se creyó pertinente establecer los mismos criterios empleados en las tipologías anteriores (Figura 4.27, 4.28).



Figura 4.27: Tipología senderos vs. escaleras





Figura 4.28: Tipología senderos vs. escaleras aplicando lineamientos de diseño



4.3 Conclusiones y Recomendaciones

El estudio realizado nos ha permitido definir lineamientos de diseño con base en las tipologías de senderos naturales determinadas en el proceso de investigación, el mismo que plantea resolver el problema de circulación que se genera en el espacio público basado en que el diseño de caminos peatonales nos orienta a tomar direcciones que, en algunos casos, no son las más cortas o cómodas para llegar a nuestros destinos y como respuesta a este problema los peatones comienzan a crear sus propias rutas, generando estos caminos improvisados en los espacios públicos naturales.

La investigación realizada tuvo como objetivo principal el estudio de los senderos naturales en las márgenes del Río Tomebamba con el fin de establecer estrategias de intervención, llevándose a cabo con satisfacción gracias a que el trabajo realizado concluyó con el planteamiento de los lineamientos de diseño.

Por otro lado, la metodología abarca el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos abordados en distintas etapas de la investigación partiendo por la elaboración de un marco teórico del que se obtuvieron los recursos conceptuales necesarios para el desarrollo de la investigación. En el siguiente capítulo, se inició con el registro de los senderos naturales existentes en la zona urbana de las márgenes del Río Tomebamba, información que fue analizada junto con los usos y funciones que los senderos presentaron. Además, se determinaron tipologías de senderos con base en las cuales se plantearon estrategias de intervención, cumpliéndose con éxito los objetivos específicos propuestos en un principio del trabajo.

Ya en el desarrollo de la investigación no se encontraron publicaciones más que la del libro *Olifantenpaadjes* realizado por el fotógrafo holandés Jan Dirk Van der Burg y que nos dio una primera aproximación a la definición de las tipologías con base en las características que originaron la creación de los senderos, las mismas que fueron determinadas por medio de un análisis visual. Si bien esta referencia tuvo lugar en un contexto diferente al de esta investigación, nos permitió encontrar similitudes entre los usuarios de ambos entornos.

El registro de los senderos naturales se desarrolló en la zona urbana del río Tomebamba comprendida desde el sector de la fábrica Itaipos hasta el sector de Ucubamba. De la información recopilada se realizó un análisis visual, que nos permitió entender la importancia de las propiedades físicas del contexto en el que se ubican los senderos al determinarse 6 características principales, las mismas que fueron de importancia para la definición de las tipologías encontradas en las tres zonas de estudio y en sus 49 senderos.

Un dato relevante que se obtuvo del levantamiento fue que la longitud de los senderos naturales representa el 59% de la longitud de las veredas y caminos peatonales existentes. Lo que demuestra la falta de continuidad en el diseño de veredas y caminos peatonales y la carencia de inclusión del peatón.

Para la elaboración de los lineamientos de diseño se tomó en cuenta el comportamiento de los peatones en estos espacios, considerando tanto las actividades desarrolladas como la frecuencia de uso.



De esta forma se pudo concluir que los resultados obtenidos de los análisis realizados a cada tipología están estrechamente relacionados con las características que presentan sus entornos inmediatos.

Para la determinación de los lineamientos de diseño se analizaron las tipologías de senderos, lo que permitió definir si debían o no ser intervenidas. Las actuaciones que se proponen son de bajo costo y toman en cuenta las ya existentes en las zonas, lo que mejora el espacio y genera comodidad para el peatón.

Al establecer la comparación de las tipologías de senderos obtenidas entre el estudio de caso y el río Tomebamba, se agregaron los senderos alternativos y los senderos al río, en las cuales se priorizan las características naturales de su medio, por lo que no se debe descartar la existencia de nuevas tipologías en otros contextos.

La determinación de las tipologías nos permitió entender que la creación de los senderos no se presenta de forma aleatoria sino que responde a un comportamiento repetitivo y recurrente en los peatones.

Si bien los objetivos planteados en el trabajo fueron cumplidos a cabalidad, se piensa que se podría ahondar en el estudio de otros aspectos que aportarían a la investigación tales como la extensión del análisis a toda la margen del Río Tomebamba y otros ríos y quebradas, e incluso plantearse la implementación de este estudio en parques urbanos de la ciudad, comparando sus comportamientos.

Por otro lado, se cree que varios de los indicadores empleados en el análisis de las zonas de estudio podrían ser profundizados como el estudio de la vegetación, haciendo énfasis en la escala y variedad que exista cerca de los senderos, que debido al tiempo de ejecución de esta investigación no pudo ser optimizado. El mismo caso se presenta en el estudio de iluminación ya que se tomó en cuenta únicamente la influencia de ésta en los senderos más no en el sistema vial completo.

Finalmente, después de haber realizado la comparación de comportamientos obtenidos entre los senderos naturales y las veredas y caminos diseñados, se piensa que podría ser de provecho elaborar un estudio de la conexión existente entre estos elementos analizándolos como un sistema de movilidad integrado.

Además, los Organismos Municipales deben considerar la existencia de senderos naturales y su estudio como base para la creación de caminos peatonales, garantizando el uso satisfactorio del espacio.

Ya finalizado el trabajo se espera que los resultados obtenidos, tanto en comportamiento como en estrategias de diseño, permiten que las nuevas intervenciones presenten características en las que el peatón sea el principal protagonista, no solo a la hora de implementar una obra sino desde su etapa de diseño.





BIBLIOGRAFÍA Y CRÉDITOS FOTOGRAFICOS

- 5.1 Bibliografía
- 5.2 Créditos Fotográficos

5.1 Bibliografía

BCN ECOLOGÍA. (2007). Plan Especial De Indicadores De Sostenibilidad Ambiental De La Actividad Urbanística De Sevilla, 31–37.

Borja, J., & Muxí, Z. (2000). El Espacio Público: Ciudad Y Ciudadanía) Barcelona: Sociedad Editorial Electa España.

Benages-Albert, M., Di Masso, A., Porcel, S., Pol, E., & Vall-Casas, P. (2015). Revisiting the appropriation of space in metropolitan river corridors. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 1–15. doi:10.1016/j.jenvp.2015.01.002

Cabezas, C. (2013, August 16). Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público. Retrieved June 30, 2016, from <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-285882/claves-para-proyectar-espacios-publicos-confortables-indicador-del-confort-en-el-espacio-publico>

Campos, O. (2011, Julio). Introducción a GoogleAppEngine. Obtenido Julio 2, 2016, de Genbeta, <http://www.genbetadev.com/programacion-en-la-nube/introduccion-a-google-app-enginees>

Carrión, J., Alvarez, P. (2010). Identificación, análisis, valoración y categorización de los principales bienes inmuebles de El Ejido

Chueca Goitia, F. (1968). Breve Historia del Urbanismo. España: Alianza (Buenos Aires, AR).

GAD Municipal del Cantón Cuenca (GADMCC) (2013). Ordenanza que Regula el Uso y Ocupación del suelo en Conformidad con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca. Cuenca: Ecuador.

GAD Municipal del Cantón Cuenca (GADMCC) (2015a). Plan de Movilidad y Espacio Públicos: Un diagnóstico en 9 puntos del Centro Histórico. Cuenca: Ecuador.

GAD Municipal del Cantón Cuenca (GADMCC) (2015b). Plan de Movilidad y Espacio Públicos: Red de Redes. Cuenca: Ecuador.

GAD Municipal del Cantón Cuenca (GADMCC) (2015c). ¿CÓMO SE MUEVEN LOS CUENCANOS?, La movilidad y accesibilidad entendida como un derecho ciudadano. Cuenca: Ecuador.

GAD Municipal del Cantón Cuenca (GADMCC) (2015d). Plan de Movilidad y Espacio Públicos: Cuenca, una ciudad de barrios. Cuenca: Ecuador.

GAD Municipal del Cantón Cuenca (GADMCC) (2015e). Plan de Movilidad y Espacio Públicos: El Espacio Público como símbolo de una ciudad. Cuenca: Ecuador.

Gehl Architects (2002). Public Spaces and Public Life: City of Adelaide

Gehl, J. (2010). Cities for people. Washington, DC: Island Press.

Gehl, J., & Koch, J. (2011). Life between buildings: Using public space. Washington, DC: Island Press.

Gehl, J., Svarre, B., & Steenhard, K. A. (2013). How to study public life. Washington, DC: Island Press/ Center for Resource Economics.



Hermida, M. A., Hermida, C., Cabrera, N., & Calle, C. (2015). La densidad urbana como variable de análisis de la ciudad: El caso de Cuenca, Ecuador. *EURE* (Santiago), 41(124), 25–44. doi:10.4067/s0250-71612015000400002

Jacobs, J. (1973). *Muerte Y Vida De Las Grandes Ciudades*.

Le Corbusier, & Giraudoux, J. (1971). *Principios de urbanismo: (la Carta de Atenas)*. Barcelona: Editorial Ariel.

LlactaLAB. (2015). LlactaLAB Grupo de investigación en Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca. Obtenido Junio 27, 2015, de LlactaLAB, http://llactalab.ucuenca.edu.ec/?page_id=850

LLactalab. (2016). Informe para el proyecto RíoUrbano: Evaluación de la biodiversidad vegetal presente en los márgenes urbanos del río Tomebamba

Leva, G. (2005). Indicadores de calidad de vida urbana. *Ciencias*, 98.

Madanipour, A. (2006). Roles and challenges of urban design. *Journal of Urban Design*, 11(2), 173–193. doi:10.1080/13574800600644035

Matsuoka, R. H., & Kaplan, R. (2008). People needs in the urban landscape: Analysis of landscape and urban planning contributions. *Landscape and Urban Planning*, 84(1), 7–19. doi:10.1016/j.landurbplan.2007.09.009

Méndez, X, Sánchez, J. (2012). Estudio de Criterios formales aplicados en Conjuntos Habitacionales

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Fluvial y Marino (Gobierno de España). (2012). Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas, 82.

Mora, M. A. R. (2009). Indicadores de calidad de espacio públicos urbanos, para la vida ciudadana, en ciudad intermedias.

ODK. Home. Obtenido Julio 2, 2016, de Open Data Kit, <https://opendatakit.org/>

Rueda, S. (2012). Guía Metodológica para los sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la Calidad y Sostenibilidad en el Medio Urbano. Retrieved from <https://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/detallepublicacion.aspx?idpub=BAC006>

Ryan, R. L. (1998). Local perceptions and values for a midwestern river corridor. *Landscape and Urban Planning*, 42(2-4), 225–237. doi:10.1016/s0169-2046(98)00089-9

Saig. SINAT - Sistema nacional para la administración de tierras. Obtenido Abril 22, 2016, de http://geoportalide.sigtierras.gob.ec:10102/sinat_nacional_ide/index#

Turismo Cuenca Ecuador. Obtenido Abril 22, 2016, de <http://cuenca.com.ec/es/conoce-cuenca>

Van der Burg, J.-D. (2011). *Olifantenpaadjes*. Amsterdam: Robstolk

Zeas Guzmán, K. (2013). *Los Puentes del Centro Histórico de Cuenca*



Capítulo 1

Figura 1.1: Rousing, T. (2014). Theese boots are made for walking. [Fotografía]. Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/thomasrousing/14168138040/>

Figura 1.2: Jiménez, D. (2015) [Ilustración], Recuperado de <http://descubre.mdeinteligente.co/prioridad-movilidad-en-las-calles/>

Figura 1.3: Fabian Da Costa (2012) [Fotografía], Recuperado de <http://divisare.com/projects/205986-Gautier-Conquet-Architectes-Avenues-Mermoz-et-Pinel>

Figura 1.4: RSB (2011) [Fotografía], Recuperado de <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/564x/29/ff/35/29ff355797c605fe1464ecdd4b87b86f.jpg>

Figura 1.5: Wirednewyork, Recuperado de <http://www.buzzfeed.com/briangalindo/then-vs-now-1920s-new-york-city#.tt19vgo5N>

Figura 1.6: Rad Lab (2015) [Fotografía], Recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/524387950339471256/>

Figura 1.7: Mayer C. (2015) [Fotografía], Recuperado de <http://www.archdaily.com/photographer/charles-mayer>

Figura 1.8: Carmen Moreno (2011) [Fotografía], Recuperado de https://www.flickr.com/photos/carmen_moreno/5848061673/

Figura 1.9: Baez J. [Fotografía], Recuperado de <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/c8/e7/62/c8e762fd138a6276de5578c87cd789f0.jpg>

Figura 1.10: Lady in London (2015) [Fotografía], Recuperado de <http://us11.campaign-archive2.com/?u=2142fb52f77b2256ce23f10d0&id=f23cdafe9b&e=6f098c8a3a>

Figura 1.11: Guillaume C. (2014) [Fotografía], Recuperado de <http://www.dezeen.com/2014/01/04/tvk-place-de-la-republique-paris/>

Figura 1.12: jcuadrado (2009) [Fotografía], Campo Square in Siena, Recuperado de <http://www.treearth.com/gallery/Europe/Italy/photo1089748.htm>

Figura 1.13: [Fotografía] (2015), Recuperado de https://www.tripadvisor.co/Hotel_Review-g187870-d198785-Reviews-Hotel_Monaco_Grand_Canal-Venice_Veneto.html

Figura 1.14: [Fotografía] (2010), Recuperado de <http://antarcticiana.blogspot.com/2010/10/desire-line.html>

Figura 1.15: [Fotografía] (2011), Recuperado de <http://entretags.de/mobility/spontaneous-path-making/>

Figura 1.16: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 105)

Figura 1.17: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 3)

Figura 1.18: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 61)

Figura 1.19: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 63)

Figura 1.20: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 37)

Figura 1.21: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 163)

Figura 1.22: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 51)

Figura 1.23: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 9)

Figura 1.24: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 33)

Figura 1.25: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 127)

5.2 Créditos Fotográficos

Figura 1.26: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 75)

Figura 1.27: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía] Olipandenpaadjes (p. 125)

Capítulo 2

Figura 2.1: Elaboración Propia (2016) [Fotografía] Fuente: Google Earth

Figura 2.2: Elaboración Propia (2016) [Fotografía] Fuente: Google Earth

Figura 2.3: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 2.4: *Casas en el Barranco. Arquitectura de Cuenca.* (1982) [Fotografía] Código : AHF6065 Recuperado de Repositorio Fotográfico del Museo Pumapungo. Cuenca, Ecuador.

Figura 2.5: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 2.6: Cardoso F. (2014) [Fotografía]. Fuente: Proyecto Vllir CPM

Figura 2.7:

Figura 2.8: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 2.9: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Capítulo 3

Figura 3.1: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 3.2: Elaboración Propia (2016) [Plano]

Figura 3.3: Elaboración Propia (2016) [Plano]

Figura 3.4: Elaboración Propia (2016) [Plano]

Figura 3.5: Elaboración Propia (2016) [Plano]

Figura 3.6: Elaboración Propia (2016) [Plano]

Figura 3.7: Elaboración Propia (2016) [Plano]

Figura 3.8: Elaboración Propia (2016) [Plano]

Figura 3.9: Elaboración Propia (2016) [Plano]



Figura 3.10: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.11: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.12: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.13: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.14: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.15: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.16: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.17: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.18: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.19: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.20: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.21: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.22: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.23: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.24: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.25: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.26: Elaboración Propia (2016) [Tabla]
 Figura 3.27: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.28: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.29: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.30: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.31: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.32: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.33: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.34: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.35: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.36: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.37: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.38: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.39: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.40: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.41: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.42: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.43: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 3.44: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.45: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.46: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.47: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.48: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.49: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.50: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.51: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.52: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.53: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.54: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.55: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.56: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.57: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.58: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.59: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.60: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.61: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.62: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.63: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.64: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.65: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.66: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.67: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.68: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.69: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.70: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.71: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.72: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.73: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.74: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.75: Elaboración Propia (2016) [Tabla]
 Figura 3.76: Elaboración Propia (2016) [Tabla]
 Figura 3.77: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 3.78: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.79: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.80: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.81: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.82: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.83: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.84: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.85: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.86: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.87: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.88: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.89: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.90: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.91: Elaboración Propia (2016) [Plano]
 Figura 3.92: Elaboración Propia (2016) [Tabla]
 Figura 3.93: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.94: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.95: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.96: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.97: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.98: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.99: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.100: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.101: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.102: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]
 Figura 3.103: Elaboración Propia (2016) [Plano] Fuente: LlactaLAB Grupo de investigación en Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca.
 Figura 3.104: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]
 Figura 3.105: Elaboración Propia (2016) [Plano] Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
 Figura 3.106: Elaboración Propia (2016) [Plano] Fuente: LlactaLAB Grupo de investigación en Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca.



Figura 3.107: Elaboración Propia (2016) [Plano] Fuente: LlactaLAB Grupo de investigación en Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca.

Figura 3.108: Elaboración Propia (2016) [Plano] Fuente: GAD Municipal del Cantón Cuenca. Plan de Movilidad y Espacios Públicos.

Figura 3.109: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.110: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.111: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.112: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.113: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.114: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.115: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.116: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.117: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.118: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.119: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.120: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.121: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.122: Elaboración Propia (2016) [Tabla]

Figura 3.123: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 3.124: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 3.125: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 3.126: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Capítulo 4

Figura 4.1: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.2: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.3: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.4: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.5: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.6: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.7: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.8: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.9: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.10: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.11: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.12: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.13: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.14: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 4.15: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 4.16: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.17: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.18: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.19: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.20: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 4.21: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 4.22: Elaboración Propia (2016) [Gráfico]

Figura 4.23: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.24: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.25: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.26: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Figura 4.27: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía]

Olipandenpaadjes (p. 51)

Figura 4.28: Van Der Burg J. (2011) [Fotografía]

Olipandenpaadjes (p. 51)

Carátulas

Capítulo 01: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Capítulo 02: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Capítulo 03: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

Capítulo 04: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

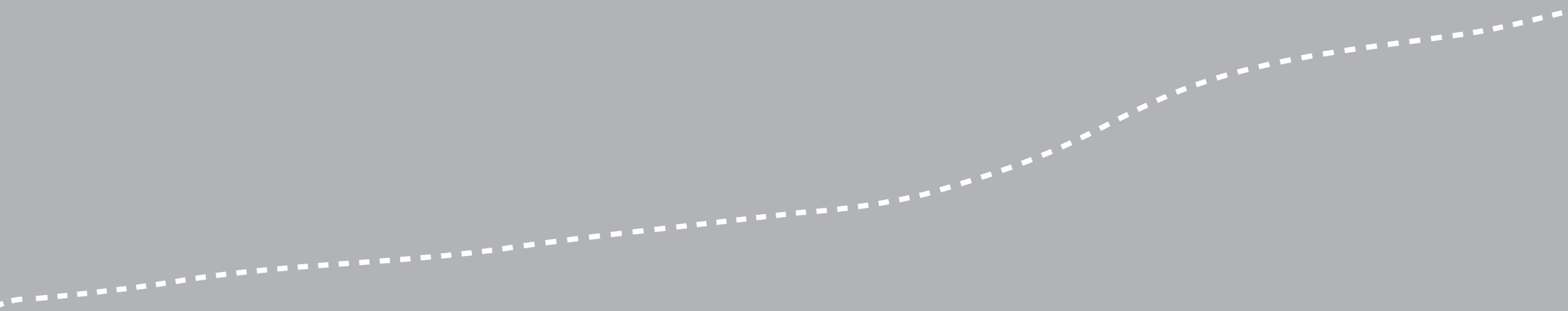
Bibliografía y Créditos Fotográficos: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]

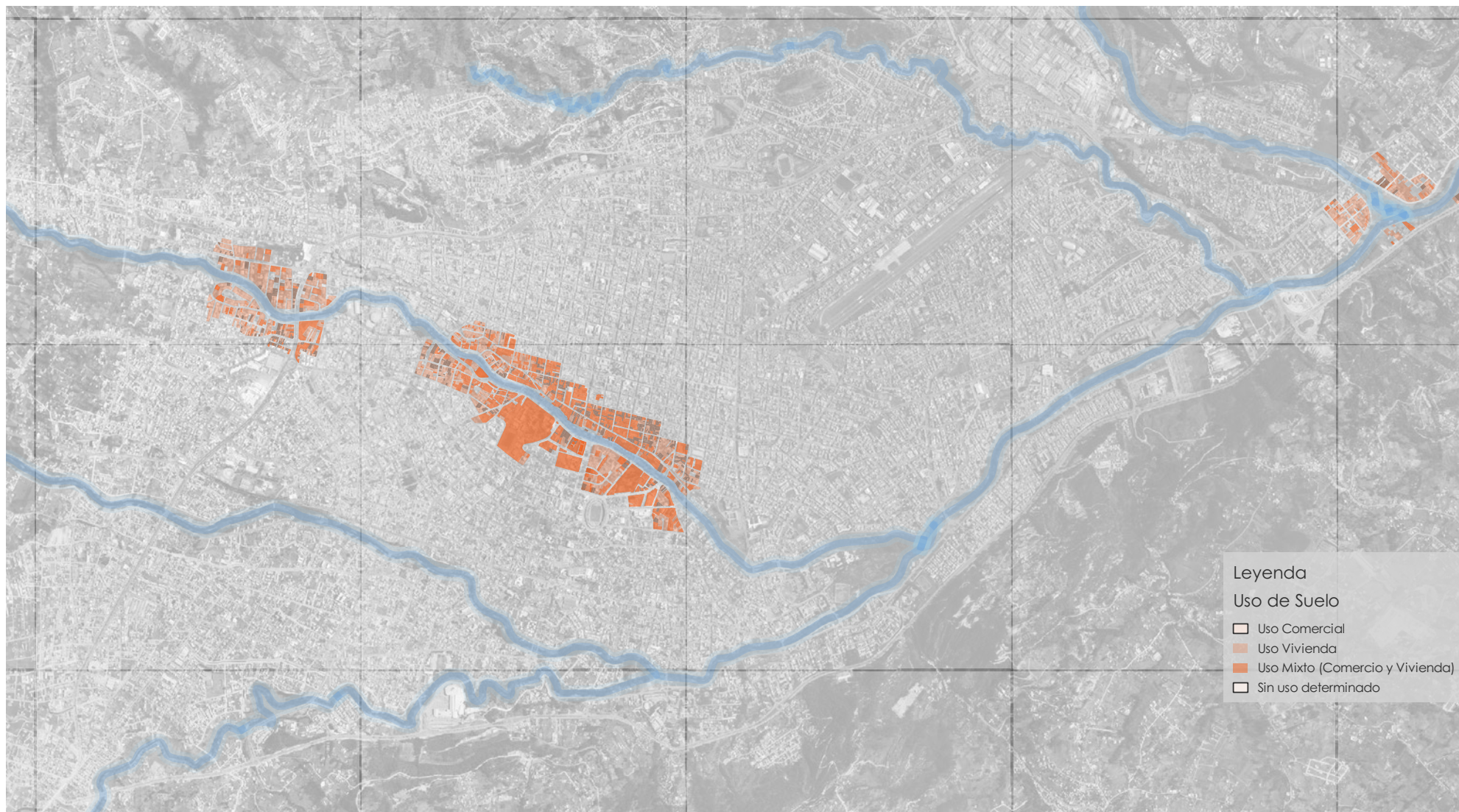
Anexos: Elaboración Propia (2016) [Fotografía]





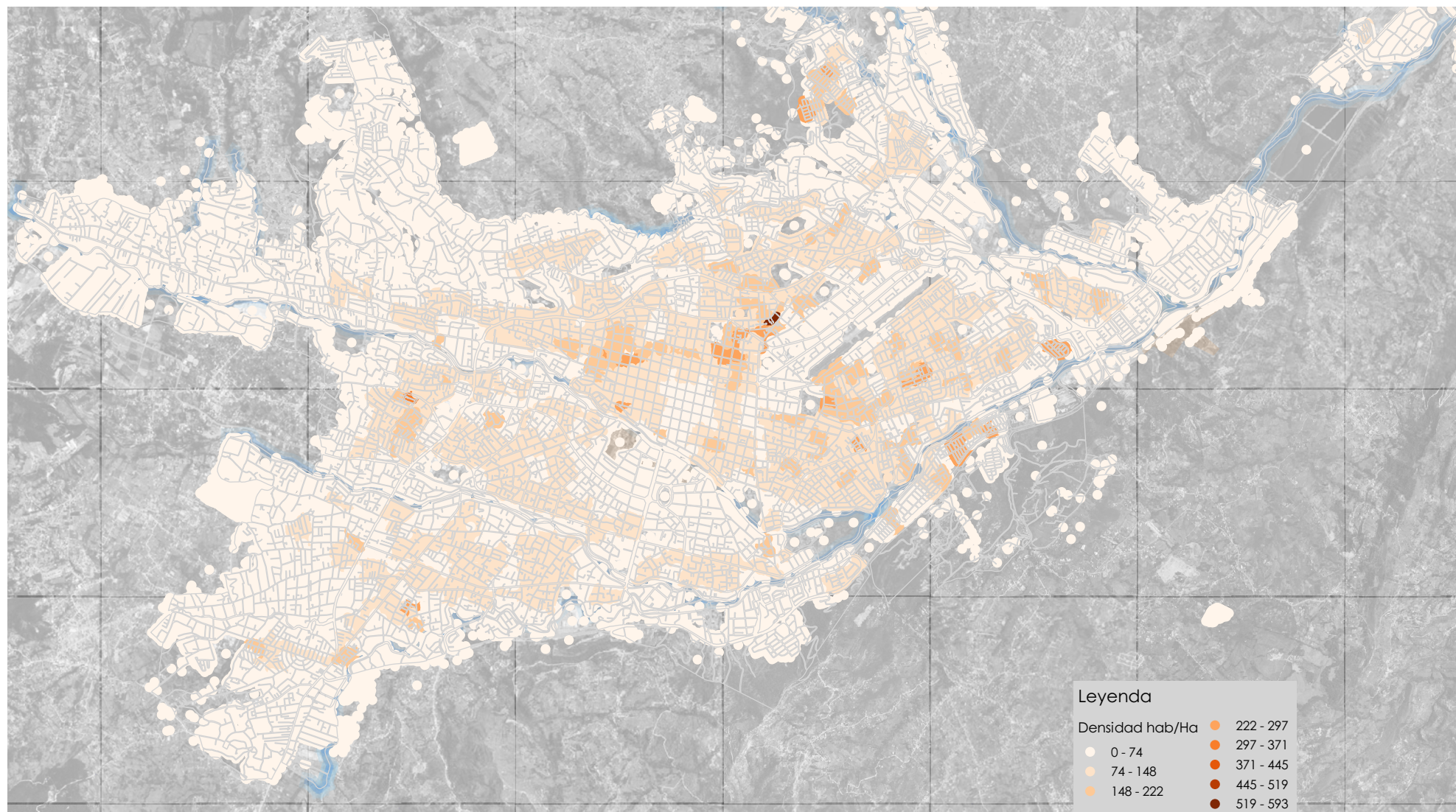
ANEXOS





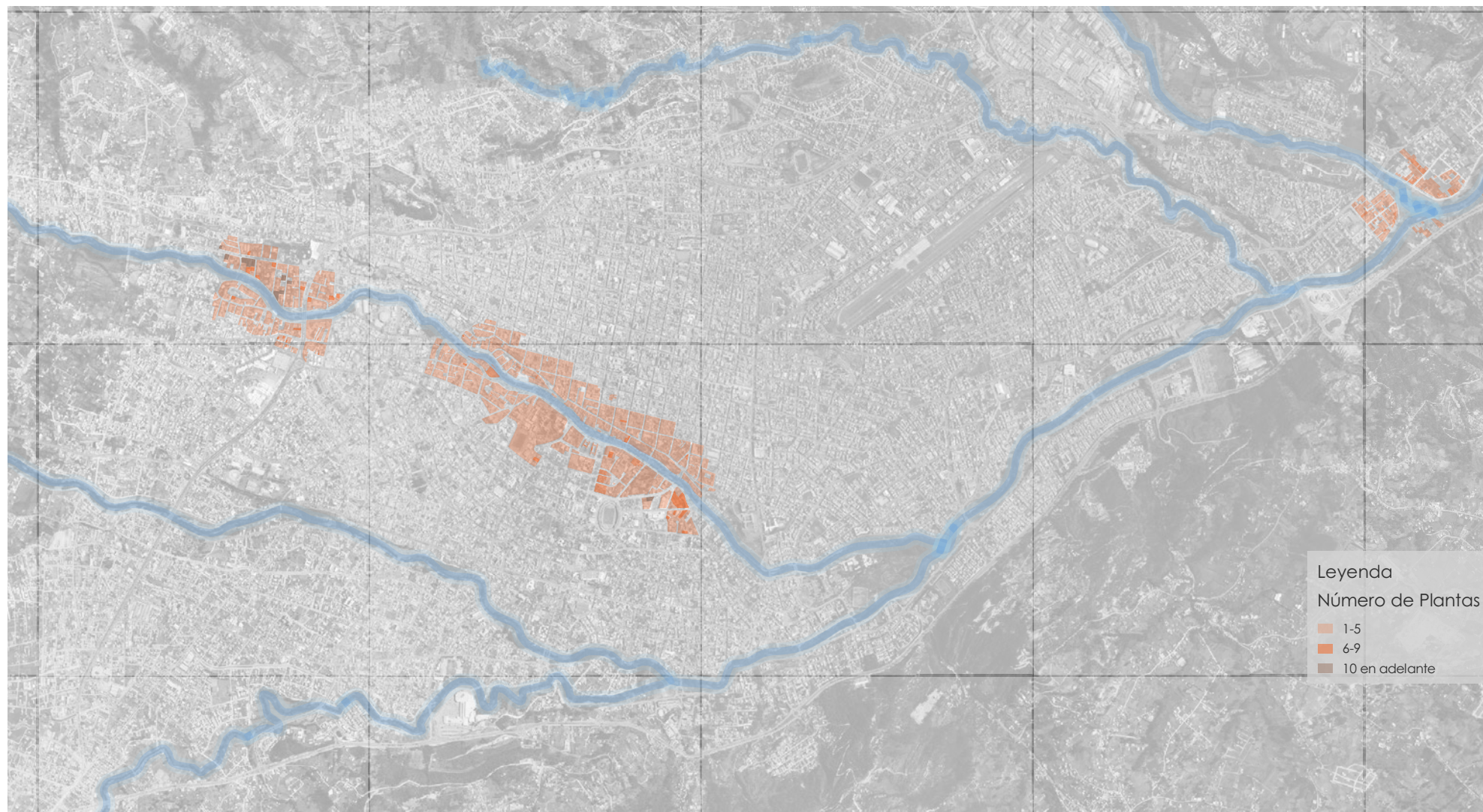
Anexo 1: Usos de suelo de las tres zonas. Fuente: LlactaLAB Grupo de investigación en Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca.





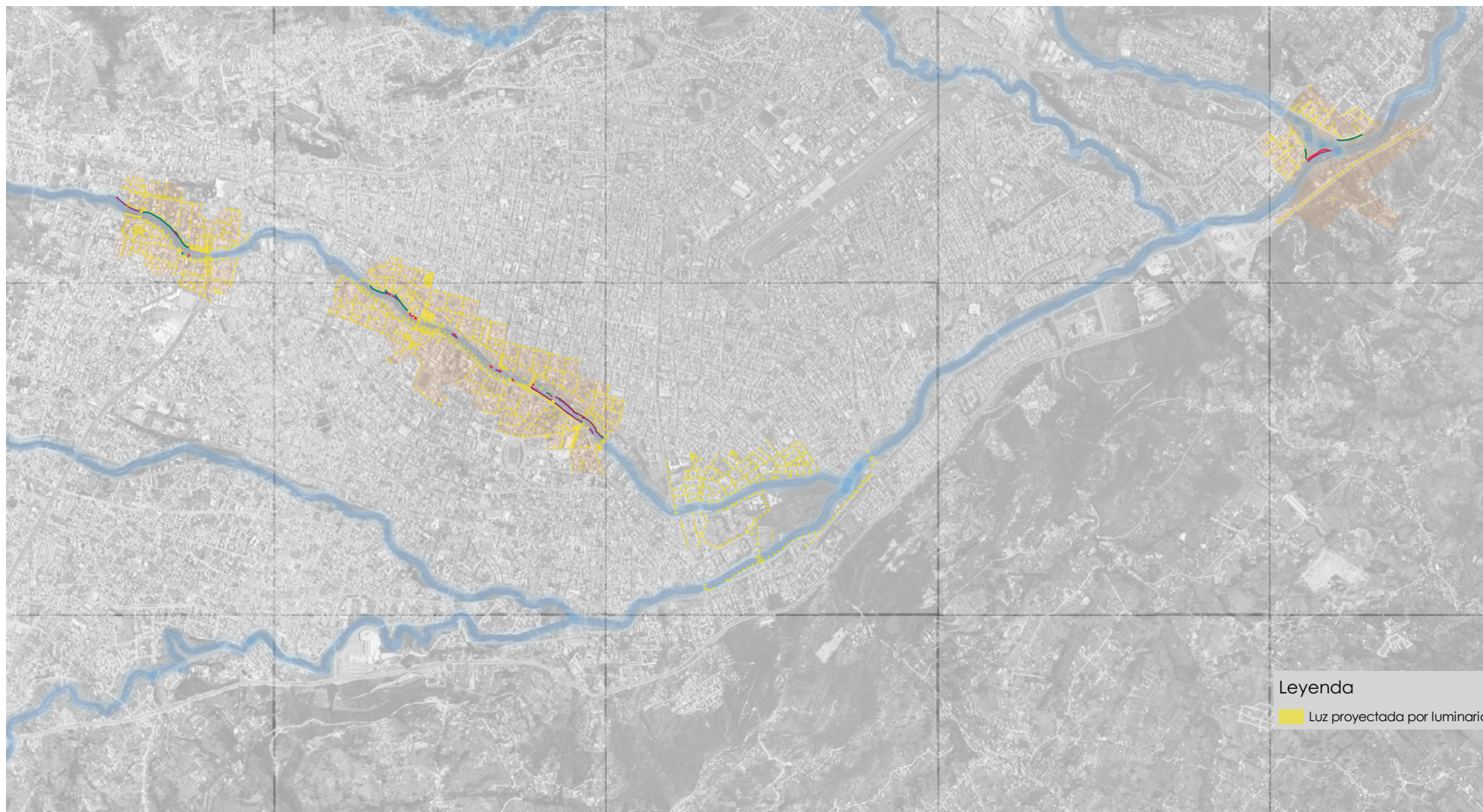
Anexo 2: Densidades del cantón Cuenca. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)





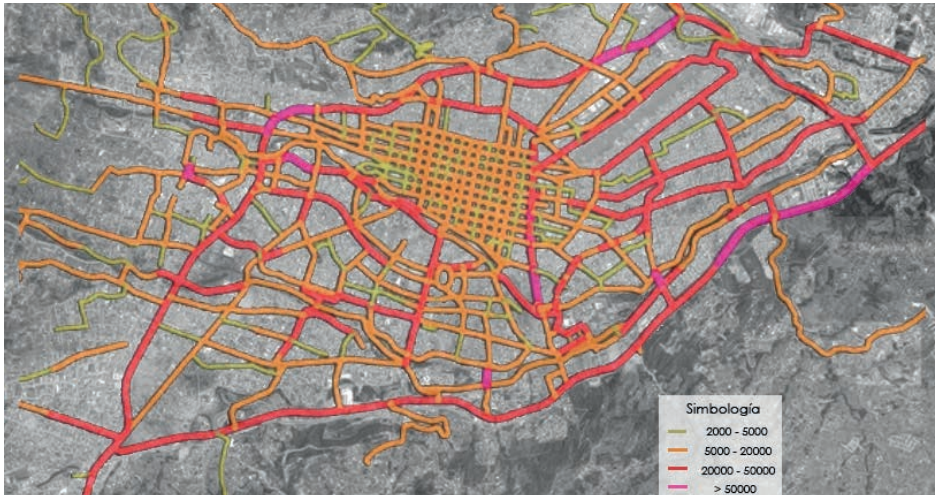
Anexo 3: Número de plantas de las tres zonas. Fuente: LlactaLAB Grupo de investigación en Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca.



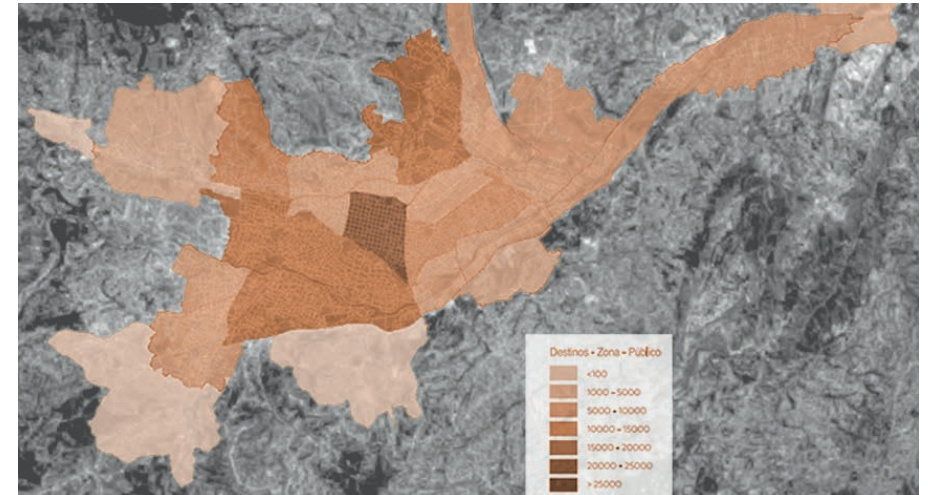


Anexo 4: Luz proyectada por luminarias. Fuente: LlactaLAB Grupo de investigación en Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca.

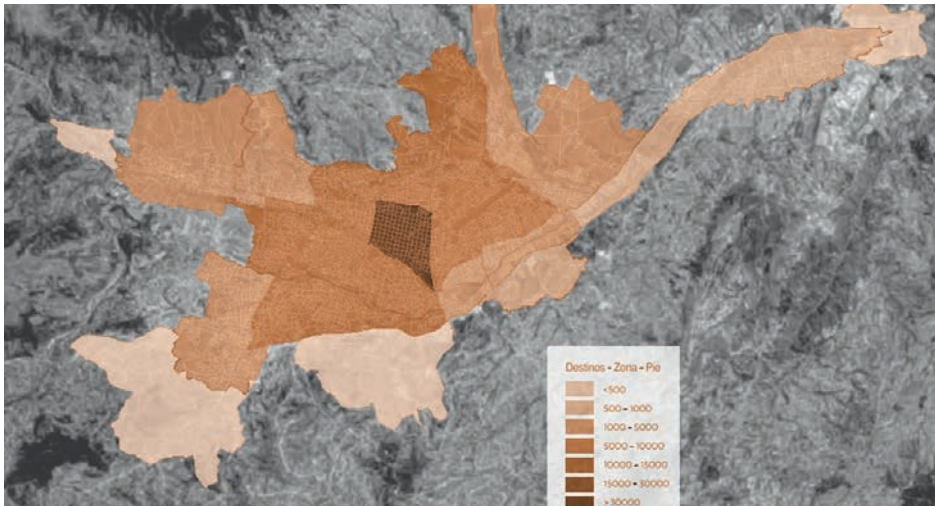




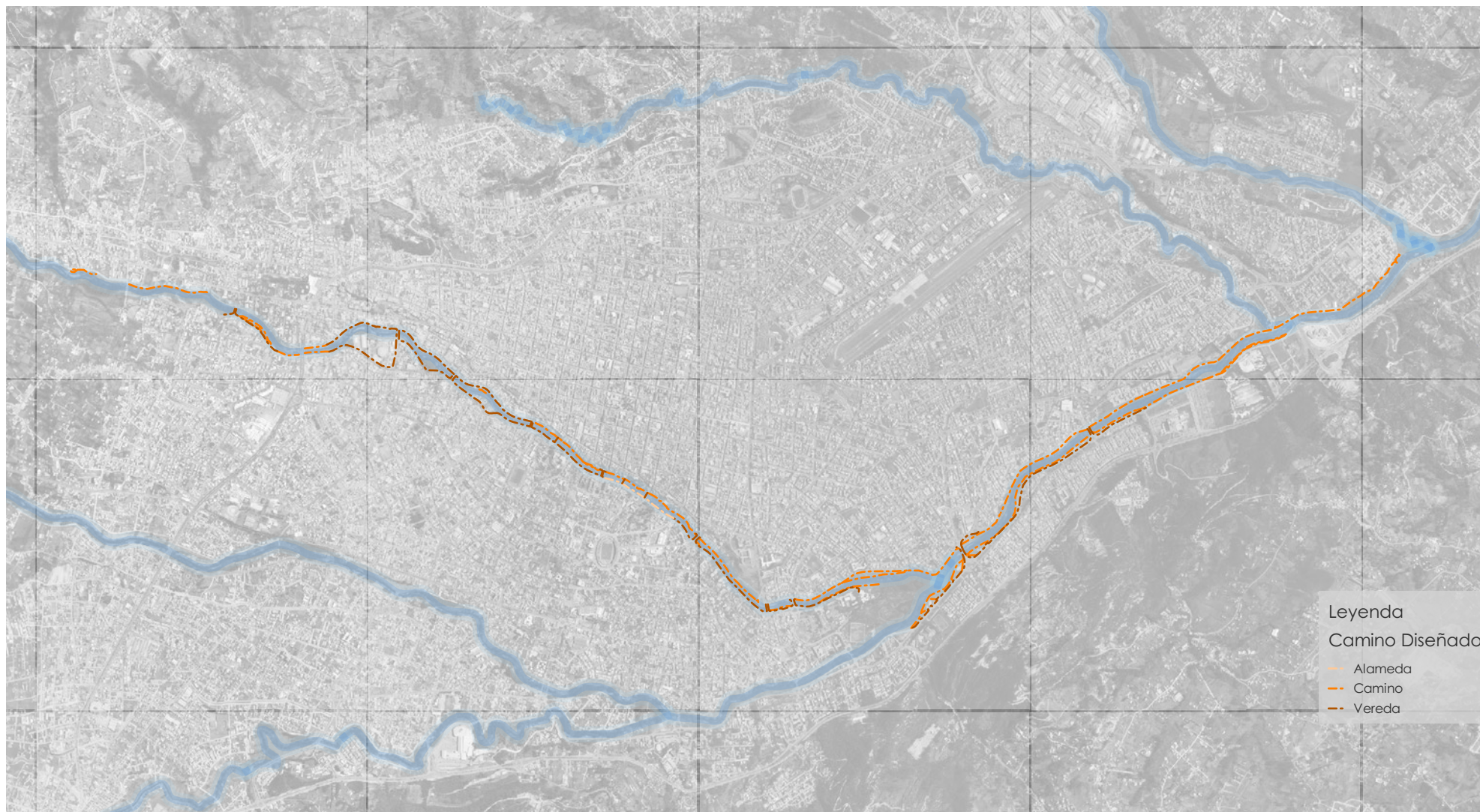
Anexo 5: Gráfico del tráfico en el Índice Medio Diario. Fuente: GAD Municipal del Cantón Cuenca. Plan de Movilidad y Espacios Públicos.



Anexo 5: Destinos por medio de transporte público. Fuente: GAD Municipal del Cantón Cuenca. Plan de Movilidad y Espacios Públicos.



Anexo 6: Destinos a pie. Fuente: GAD Municipal del Cantón Cuenca. Plan de Movilidad y Espacios Públicos.



Anexo 7: Nivel de Intervención en el Río Tomebamba. Elaboración propia

